ISTRUZIONI D'USO

C4000 Palletizer Standard/Advanced
C4000 Fusion

Cortina di sicurezza

I

Indice

1 A proposito di questo documento ... 7
1.1 Funzione di questo documento ... 7
1.2 Destinatari ... 7
1.3 Campo di applicazione ... 7
1.4 Grado di informazione ... 8
1.5 Abbreviazioni utilizzate ... 8
1.6 Simboli utilizzati ... 9

2 Sulla sicurezza ... 10
2.1 Persone competenti ... 10
2.2 Campi d'impiego del dispositivo ... 11
2.3 Uso conforme a norma ... 12
2.4 Note di sicurezza generali e misure di protezione ... 12
2.5 Comportamento per rispettare l'ambiente ... 13

3 Descrizione del prodotto ... 14
3.1 Caratteristiche particolari ... 14
3.1.1 C4000 Palletizer ... 14
3.1.2 C4000 Fusion ... 15
3.2 Funzionamento del dispositivo ... 16
3.2.1 Applicazioni orizzontali ... 16
3.2.2 Applicazioni verticali ... 18
3.2.3 Campi d'impiego ... 18
3.2.4 Sorveglianza dell'ingresso di oggetti ... 19
3.2.5 Rilevamento di merci ... 20
3.2.6 Rilevamento di pallet ... 21
3.2.7 Rilevamento di modelli di oggetti ... 22
3.2.8 Rilevamento di oggetti dalla geometria uniforme ... 24
3.2.9 Funzionamento protetto per una protezione del punto oppure dell'area di pericolo ... 25
3.2.10 Funzionamento protetto con blanking ... 25
3.3 Elementi di visualizzazione ... 25
3.3.1 Visualizzazioni di stato dell'emettitore ... 26
3.3.2 Visualizzazioni di stato del ricevitore ... 27

4 Funzioni configurabili ... 28
4.1 Blocco al riavvio ... 29
4.2 Controllo dei contattori esterni (EDM) ... 31
4.3 Arresto di emergenza ... 32
4.4 Bypass ... 33
4.5 Uscita di segnalazione (ADO) ... 34
4.6 Barriera optoelettronica virtuale ... 35
4.7 Codifica dei raggi ... 36
4.8 Campo di lavoro ... 37
4.9 Valutazione multipla ... 38
4.10 Risoluzione ridotta ... 38
4.11 Test emettitore ... 40

5 Configurazione blanking 41
5.1 Sorveglianza dell'ingresso di oggetti 42
5.2 Blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di merci 44
5.2.1 Sorveglianza delle dimensioni di oggetti 45
5.2.2 Autoapprendimento di singoli oggetti 46
5.2.3 Soppressione dei vuoti di oggetti 46
5.3 Blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di pallet 47
5.4 Blanking dinamico per i rilevamento di modelli di oggetti 48
5.4.1 Sorveglianza delle dimensioni di oggetti 51
5.4.2 Sorveglianza della sequenza 52
5.4.3 Soppressione dei vuoti di oggetti 52
5.5 Funzioni supplementari per le applicazioni orizzontali 53
5.6 Blanking fisso 53
5.7 Blanking dalle geometrie uniformi 57

6 Montaggio 59
6.1 Misure supplementari per rendere impossibile che la protezione sia schivata 59
6.2 Calcolare la distanza di sicurezza per un'applicazione orizzontale 60
6.2.1 Calcolo della distanza di sicurezza conforme all'Associazione degli operatori nel settore alimentare e gastronomico (Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten - BGN) 62
6.3 Calcolare la distanza di sicurezza per un'applicazione verticale 63
6.3.1 Calcolare la distanza di sicurezza verso la protezione dell'accesso con l'aiuto del blanking di oggetti dalle geometrie uniformi 67
6.3.2 Distanza minima da superfici riflettenti 68
6.4 Fasi di montaggio del dispositivo 69
6.4.1 Fissaggio con supporto Swivel Mount 70
6.4.2 Fissaggio con supporto su guida laterale 72
6.4.3 Fissaggio con piedistallo 74

7 Installazione elettrica 75
7.1 Connessione di sistema M26 × 11 + TF 76
7.2 Connessione di configurazione M8 × 4 (interfaccia seriale) 77
7.3 Connessione in cascata M26 × 11 + TF 78
7.4 Controllo dei contattori esterni (EDM) 79
7.5 Pulsante di ripristino 80
7.6 Arresto di emergenza 81
7.7 Interruttore a chiave per bypass 82
7.8 Uscite delle barriere optoelettroniche virtuali 82
7.9 Uscita di segnalazione (ADO) 83
7.10 Ingresso test (test dell'emettitore) 83
7.11 Pulsante di autoapprendimento a chiave 84

Indice

8 Messa in servizio ... 85
8.1 Sequenza delle visualizzazioni all'accensione ... 85
8.2 Allineamento di emettitore e ricevitore ... 86
8.2.1 Allineamento della C4000 Fusion con il laser per allineamento integrato ... 87
8.3 Indicazioni sulla verifica ... 88
8.3.1 Verifiche preventive alla prima messa in servizio ... 88
8.3.2 Regolarità della verifica del dispositivo di protezione da parte di persone competenti ... 88
8.3.3 Verifiche giornaliere dell'efficacia del dispositivo di protezione ... 89

9 Configurazione ... 91
9.1 Stato di fornitura ... 91
9.2 Preparare la configurazione ... 92

10 Cura e manutenzione ... 93

11 Diagnostica delle anomalie ... 94
11.1 Comportamento in caso di anomalia ... 94
11.2 Supporto SICK ... 94
11.3 Visualizzazione di anomalie dei LED di diagnostica ... 95
11.4 Visualizzazione delle anomalie con display a 7 segmenti ... 96
11.5 Diagnostica ampliata ... 98

12 Dati tecnici ... 99
12.1 Scheda tecnica ... 99
12.2 Tempo di risposta ... 104
12.3 Tolleranze ... 106
12.3.1 Tolleranze di dimensioni e distanze ... 106
12.4 Tabella dei pesi ... 107
12.4.1 C4000 ... 107
12.5 Disegni quotati ... 108
12.5.1 C4000 senza connessione in cascata ... 108
12.5.2 C4000 con connessione in cascata ... 109
12.5.3 Supporto Swivel Mount ... 110
12.5.4 Supporto su guide laterali ... 110
12.5.5 Piedistallo ... 111
12.5.6 Specchio deviatore PNS75 ... 112
12.5.7 Specchio deviatore PNS125 ... 113

13 Dati di ordinazione 114

13.1 Dotazione della fornitura 114

13.2 Sistemi C4000 115

13.2.1 C4000 Palletizer Standard senza connessione in cascata 115

13.2.2 C4000 Palletizer Advanced senza connessione in cascata 116

13.2.3 C4000 Palletizer Advanced con connessione in cascata al ricevitore 117

13.2.4 C4000 Fusion senza connessione in cascata 118

13.2.5 C4000 Fusion con connessione in cascata al ricevitore 119

13.3 Frontalino supplementare (protezione da spruzzi di saldatura) 120

13.4 Specchi deviatori 120

13.4.1 Specchi deviatori PNS75 per larghezza del campo protetto 0 … 12 m (complessivo) 120

13.4.2 Specchi deviatori PNS125 per larghezza del campo protetto 4 … 18,5 m (complessivo) 121

13.5 Accessori 121

14 Appendice 123

14.1 Dichiarazione di conformità CE 123

14.2 Lista di verifica per il costruttore 124

14.3 Indice delle tabelle 125

14.4 Indice delle figure 127

1 A proposito di questo documento

Vi preghiamo di leggere attentamente il presente capitolo prima di iniziare a lavorare con la documentazione e con la C4000 Palletizer o la C4000 Fusion, chiamata in seguito anche nel modo abbreviato C4000.

1.1 Funzione di questo documento

Queste istruzioni d’uso forniscono *al personale tecnico del produttore* o *del gestore della macchina* le istruzioni necessarie per un sicuro montaggio, la configurazione, l’installazione elettrica, la messa in funzione e per il funzionamento e la manutenzione della cortina di sicurezza C4000.

Queste istruzioni d’uso *non* guidano all’uso della macchina a cui è stata o verrà integrata la cortina di sicurezza. Le informazioni a riguardo sono contenute nel manuale istruzioni d’uso della macchina.

1.2 Destinatari

Queste istruzioni d’uso sono dirette ai *progettisti*, *costruttori* e *responsabili* di impianti da rendere sicuri con una o varie cortine di sicurezza C4000. Sono dirette anche alle persone che provvedono ad integrare la C4000 in una macchina, che la mettono in funzione o provvedono alla sua manutenzione per la prima volta.

1.3 Campo di applicazione

Nota Le presenti istruzioni d’uso valgono per la cortina di sicurezza C4000 Palletizer o C4000 Fusion che riporta sulla sua targhetta alla voce *Operating Instructions* una delle scritte seguenti:

- 8012246
- 8012246/TE44
- 8012246/TG79

Il presente documento fa parte dell’articolo SICK con codice numerico 8012246 (istruzioni d’uso “Cortina di sicurezza C4000 Palletizer Standard/Advanced/C4000 Fusion” in tutte le lingue disponibili).

Le presenti istruzioni d’uso sono la traduzione delle istruzioni d’uso originali.

Per la configurazione e la diagnostica di questi dispositivi avete bisogno della versione 3.6.1, o più recente, del CDS (Configuration & Diagnostic Software). Per verificare la versione del software selezionate nel **?** la voce **Informazioni...**.

1.4 Grado di informazione

Le presenti istruzioni d'uso contengono informazioni sui seguenti argomenti della cortina di sicurezza C4000:

- montaggio
- installazione elettrica
- messa in servizio e configurazione
- cura e manutenzione
- diagnostica ed eliminazione delle anomalie
- codici numerici
- conformità e omologazione

La progettazione e l'impiego di dispositivi di protezione come la C4000 richiedono inoltre particolari conoscenze tecniche, non fornite dal presente documento.

Vanno fondamentalmente rispettate le prescrizioni di autorità e di legge durante il funzionamento della C4000.

Informazioni generali sulla protezione antinfortunistica con l'aiuto di dispositivi di protezione optoelettronici si trovano nell'opuscolo "Sicurezza Industriale con protezioni optoelettroniche".

Nota Utilizzate anche la home page della SICK in internet sottowww.sick.com.

Vi troverete:

- esempi di applicazioni
- esempi di collegamento
- disegni CAD
- modelli con misure CAD
- queste istruzioni d'uso in varie lingue da visualizzare e stampare
- i certificati della prova di omologazione del campione, la dichiarazione CE di conformità ed altri documenti

1.5 Abbreviazioni utilizzate

ADO Application diagnostic output = uscita di segnalazione configurabile che indica uno stato particolare del dispositivo di protezione

CDS SICK Configuration & Diagnostic Software = software per la configurazione e la diagnostica della vostra cortina di sicurezza C4000

EDM External device monitoring = controllo dei contattori esterni

EFI Enhanced function interface = comunicazione sicura dei dispositivi SICK

ESPE Electro-sensitive protective equipment = dispositivo elettrosensibile di protezione (p. es. C4000)

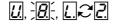
OSSD Output signal switching device = uscita di comando che controlla il circuito elettrico di sicurezza

1.6 Simboli utilizzati

Raccomandazione

Le raccomandazioni aiutano a prendere una decisione inerente l'applicazione di una funzione o di un provvedimento tecnico.

Nota

Le note informano su particolarità del dispositivo.

Le visualizzazioni del display indicano lo stato di display a 7 segmenti di emettitore o ricevitore:

U	visualizzazione costante dei caratteri, p. es. U
8	visualizzazione lampeggiante dei caratteri, p. es. 8
L 2	visualizzazione alternata dei caratteri, p. es. L e 2

Con l'aiuto del CDS la rappresentazione delle cifre del display a 7 segmenti può venire ruotata di 180°. In questo documento le cifre del display a 7 segmenti vengono però rappresentate senza essere ruotate.

● Rosso, Giallo, ○ Verde

I simboli LED descrivono lo stato di un LED di diagnostica. Esempi:

● **Rosso**	Il LED rosso è illuminato costantemente.
Giallo	Il LED giallo lampeggia.
○ **Verde**	Il LED verde è spento.

➢ Agite …

Le istruzioni su come agire sono contrassegnate da una freccia. Leggete e seguite attentamente le istruzioni su come agire.

ATTENZIONE

Avvertenza!

Un'avvertenza vi indica dei pericoli concreti o potenziali. Esse hanno il compito di proteggervi dagli incidenti.

Leggete e seguite attentamente le avvertenze!

Le indicazioni software indicano dove potete effettuare la relativa impostazione nel CDS (Configuration & Diagnostic Software).

Emettitore e ricevitore

In figure e schemi di collegamento il simbolo contrassegna l'emettitore ed il simbolo il ricevitore.

Il termine "stato pericoloso"

Nelle figure di questo documento lo stato pericoloso (termine di norma) della macchina viene sempre considerato come movimento di un componente della macchina. Nella pratica sono possibili vari stati pericolosi:

- movimenti della macchina
- componenti a carica elettrica
- radiazione visibile o invisibile
- una combinazione di vari pericoli

2 Sulla sicurezza

Questo capitolo serve alla vostra sicurezza e a quella degli operatori dell'impianto.

➢ Vi preghiamo di leggere attentamente il presente capitolo prima di lavorare con la C4000 o con la macchina protetta dalla C4000.

2.1 Persone competenti

C4000È consentito soltanto alle persone competenti montare, collegare, mettere in funzione o eseguire la manutenzione della cortina di sicurezza. Viene considerato competente chi …

- dispone di sufficienti conoscenze nel settore dello strumento di lavoro azionato con forza che è da controllare, e le ha acquisite mediante un'adeguata formazione tecnica e la dovuta esperienza

e

- è stato istruito dal responsabile della sicurezza macchine nell'uso e nelle direttive di sicurezza vigenti

e

- ha sufficiente dimestichezza con le rispettive prescrizioni nazionali per la sicurezza sul lavoro e antinfortunistiche, con le direttive e regole tecniche comunemente riconosciute (p. es.. norme DIN, normativa VDE, regole tecniche di altri stati membri della CE) così da poter valutare lo stato antinfortunistico dello strumento di lavoro azionato con forza

e

- ha letto le istruzioni d'uso e ha la possibilità di accedere a esse.

Si tratta generalmente di persone competenti dei costruttori degli ESPE oppure anche di persone adeguatamente addestrate dal costruttore degli ESPE, che si occupano generalmente di verifiche di ESPE e che sono state incaricate dal gestore degli ESPE.

2.2 Campi d'impiego del dispositivo

La cortina di sicurezza C4000 è un dispositivo elettrosensibile di protezione (ESPE). La C4000 e composta da un emettitore e un ricevitore (Fig. 1 e Fig. 2). Il campo protetto è collocato tra di loro.

Le dimensioni di costruzione della C4000 definiscono la *lunghezza del campo protetto* nelle applicazioni orizzontali, e l'*altezza del campo protetto* nelle applicazioni verticali. La lunghezza o l'altezza realizzabile del campo protetto è compresa tra 300 e 1800 mm.

La *larghezza del campo protetto* risulta dalla lunghezza del fascio di luce tra emettitore e ricevitore (vedere "Dati tecnici" a pagina 99).

La risoluzione fisica è di 20, 30 o 40 mm.

Il dispositivo è un *ESPE di tipo 4* conforme a DIN EN 61 496-1 e CLC/TS 61 496-2 e può dunque essere impiegato in comandi con categoria 4 conforme a EN 954-1[1)]/con categoria 4 PL e conforme a EN ISO 13 849-1 oppure con SIL3 conforme a IEC 61 508.

La sorveglianza dell'arresto di emergenza del dispositivo corrisponde alla categoria di arresto 0 conforme a EN ISO 13 850. La C4000 Palletizer Standard/Advanced e la C4000 Fusion sono adatte per:

- proteggere l'area di pericolo
- protezione di accesso

La C4000 Fusion è inoltre adatta per:

- protezione dei punti di pericolo

La C4000 impiegata come protezione di aree di pericolo e di accesso viene usata per proteggere le aree di pericolo calpestabili. L'accesso può avvenire tramite il livello in cui avviene la movimentazione (p. es. il pavimento del capannone) o tramite il livello di convogliamento (p. es. rulliere o convogliatori a catena).

Il raggiungimento del punto di pericolo deve essere possibile soltanto attraverso il campo protetto. Fino a quando nell'area di pericolo si trovano delle persone, l'impianto non deve avviarsi. Una rappresentazione dei modi di protezione si trova nel capitolo 3 "Descrizione del prodotto" a pagina 14.

Per informazioni sullo stato di fornitura consultare la sezione 9.1 "Stato di fornitura" a pagina 91.

ATTENZIONE

Impiegate la cortina di sicurezza esclusivamente come misura di protezione indiretta!

Un dispositivo di protezione optoelettronico protegge indirettamente, p. es. disattivando la forza nella fonte di pericolo. Esso non può proteggere da parti lanciate verso l'esterno, né da radiazioni fuoriuscite. Gli oggetti trasparenti non vengono riconosciuti.

A seconda dell'applicazione, oltre alla cortina di sicurezza possono risultare necessari dei dispositivi meccanici di protezione.

1) Per la presunta conformità valida ancora solo fino al 28/12/2009. In seguito potrà essere impiegata solo la versione successiva EN ISO 13 849-1.

Requisiti per la funzione di protezione

La cortina di sicurezza C4000 può adempiere la sua funzione di protezione soltanto se le condizioni seguenti sono soddisfatte:

- il comando della macchina deve essere elettrico.
- lo stato pericoloso della macchina deve poter essere portato in qualsiasi momento ad uno stato sicuro.
- l'emettitore e il ricevitore devono essere allineati in modo da rilevare con sicurezza gli oggetti che penetrano nell'area di pericolo controllata dalla C4000.
- il pulsante di ripristino deve essere predisposto fuori dall'area di pericolo, ed in modo tale, da non poter essere usato da una persona che si trova nell'area di pericolo. L'operatore deve avere inoltre la visione totale dell'area di pericolo quando aziona il pulsante di ripristino.
- durante montaggio e impiego dei dispositivi vanno rispettate le normative di autorità e di legge in vigore.

Note

- I file di configurazione dei dispositivi con versione software V05.x non sono utilizzabili per i dispositivi con versione software da V06.x o V07.x in poi.
- I file di configurazione dei dispositivi con versione software V06.x non sono utilizzabili per i dispositivi con versione software da V07.x in poi.

2.3 Uso conforme a norma

La cortina di sicurezza C4000 va utilizzata esclusivamente ai sensi del capitolo 2.2 "Campi d'impiego del dispositivo". Deve essere utilizzata esclusivamente da personale specializzato ed esclusivamente sulla macchina in cui essa è stata montata e messa in funzione la prima volta da una persona competente ai sensi di queste istruzioni d'uso.

Se il dispositivo viene usato per altri scopi o in caso di modifiche effettuategli – anche in fase di montaggio o di installazione – decade ogni diritto di garanzia nei confronti della SICK AG.

2.4 Note di sicurezza generali e misure di protezione

ATTENZIONE

Indicazioni di sicurezza

Per garantire l'uso della cortina di sicurezza C4000 conforme a norma ed in modo sicuro si devono osservare i punti seguenti.

- L'impiego della cortina di sicurezza richiede un'analisi dei rischi. Verificare se è possibile impiegare la cortina di sicurezza come dispositivo di protezione o se saranno necessarie ulteriori misure di protezione.
- Per l'installazione e l'uso della cortina di sicurezza come pure per la messa in servizio e le ripetute verifiche tecniche sono valide le normative nazionali/internazionali, in particolare
  - la Direttiva Macchine 98/37/CE (da 01.01.2010: Direttiva Macchine 2006/42/CE)
  - la Direttiva sugli operatori di attrezzature di lavoro 89/655/CEE
  - le prescrizioni antinfortunistiche/le regole di sicurezza
  - altre prescrizioni di sicurezza importanti

  I costruttori e gli operatori della macchina su cui viene impiegata la cortina di sicurezza devono accordare, sotto la propria responsabilità, tutte le vigenti prescrizioni e regole di sicurezza con l'ente di competenza e sono anche responsabili della loro osservanza.

- Si devono osservare tassativamente le indicazioni, in particolare le prescrizioni di verifica (vedere "Indicazioni sulla verifica" a pagina 88) di queste istruzioni d'uso (come p. es. per l'impiego, per il montaggio, l'installazione o per l'integrazione nel comando macchina).
- Il gestore della macchina su cui è impiegata la cortina di sicurezza deve applicare delle misure supplementari idonee che impediscano la possibilità di aggirare il campo protetto (vedere "Misure supplementari per rendere impossibile che la protezione sia schivata" a pagina 59).
- Per modificare la configurazione è necessario eseguire un'analisi separata dei rischi. Verificate con precisione se, e dove, è veramente necessario il blanking.

  Le modifiche della configurazione dei dispositivi possono compromettere la funzione di protezione. In seguito a qualsiasi tipo di modifica della configurazione dovrete verificare che il dispositivo di protezione sia efficace.

  La persona che esegue la modifica è anche responsabile del mantenimento della funzione di protezione del dispositivo. In caso la configurazione venga modificata preghiamo di utilizzare sempre la gerarchia di password messa a disposizione dalla SICK per garantire che le modifiche vengano eseguite esclusivamente da persone autorizzate. Per chiarimenti in riguardo contattate la squadra di Servizio SICK.
- Le verifiche devono essere effettuate da persone competenti, oppure da persone autorizzate ed incaricate appositamente; e devono essere documentate in modo da essere comprensibili in qualsiasi momento.
- Le istruzioni d'uso devono essere messe a disposizione dell'operatore della macchina dotata della cortina di sicurezza C4000. L'operatore della macchina deve essere istruito da persone competenti ed esortato a leggere le istruzioni d'uso.
- Per rispondere ai requisiti delle norme di prodotto in materia (p. es. DIN EN 61496-1), l'alimentazione di tensione esterna dei dispositivi (SELV) deve poter compensare una breve mancanza di rete di 20 ms come richiesto da EN 60204-1 . L'alimentatore deve garantire una separazione di rete sicura (SELV/PELV) e una limitazione della corrente di max 8 A. Degli alimentatori idonei possono essere ordinati presso la SICK come accessori (vedi sezione 13.5 "Accessori" a pagina 121).

2.5 Comportamento per rispettare l'ambiente

La cortina di sicurezza C4000 è concepita in modo di avere un impatto ambientale minimo. Essa consuma soltanto un minimo di energia e di risorse.

Abbiate sempre riguardo dell'ambiente anche sul posto di lavoro. Osservate dunque le informazioni seguenti sullo smaltimento.

Smaltimento

➢ Smaltite i dispositivi inutilizzabili o non riparabili sempre attenendovi alle prescrizioni nazionali vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.

Nota Vi supportiamo volentieri nello smaltimento dei dispositivi. Contattateci.

3 Descrizione del prodotto

Questo capitolo vi informa sulle particolarità della cortina di sicurezza C4000. Descrive la struttura ed il funzionamento del dispositivo, in particolare i vari modi operativi.

➢ Leggete assolutamente questo capitolo prima di montare, installare o mettere in funzione il dispositivo.

3.1 Caratteristiche particolari

3.1.1 C4000 Palletizer

La cortina di sicurezza C4000 Palletizer dispone delle caratteristiche seguenti:

Advanced

- blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di pallet che consente la distinzione **di vari** oggetti mossi nel livello del campo protetto con distanza statica (p. es. gli zoccoletti di pallet o di gabbie o le ruote di un carrello) da altri oggetti, in particolare dalle persone
- sorveglianza dell'ingresso di oggetti: La C4000 Palletizer consente la fuoriuscita dell'oggetto nell'uscita unidirezionale di una macchina indipendentemente dalle sue dimensioni, purché la sua direzione di transito sia corretta.

Standard

- blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di merci, distinzione **di un unico** oggetto nel livello del campo protetto (p. es. colli o merce su un pallet) da altri oggetti, in particolare dalle persone

Standard e Advanced

- sorveglianza dell'ingresso di oggetti (Exit Only). Questa funzione universale consente la fuoriuscita nell'uscita unidirezionale di una macchina, indipendentemente dalle dimensioni degli oggetti e con una tolleranza rispetto la loro distanza, purché gli oggetti siano trasportati dall'area di pericolo verso il suo esterno.
- autoapprendimento automatico delle dimensioni di oggetti
- sorveglianza delle dimensioni di oggetti
- soppressione di vuoti
- risoluzione ridotta
- valutazione multipla
- controllo dei contattori esterni (EDM)
- connessione di un pulsante di ripristino al quadro elettrico o direttamente al dispositivo (il collegamento al dispositivo consente in molti casi una lunghezza inferiore dei cavi con maggiore visualità sul punto di pericolo)
- bypass per stati di funzionamento sicuri o arresto di emergenza (possibilità di collegare al dispositivo un interruttore a chiave per bypass o un pulsante di arresto di emergenza)
- 2 codifiche di raggi contro la mutua interferenza di sistemi adiacenti
- all'accensione l'emettitore ed il ricevitore si sincronizzeranno automaticamente per via ottica utilizzando il primo e l'ultimo raggio come raggi di sincronizzazione. Per questo motivo uno dei due raggi deve essere libero al momento dell'accensione. Durante il funzionamento sarà poi possibile coprire questi due raggi contemporaneamente (non nel caso di rilevamento merce).

- uscita di segnalazione configurabile (ADO) per una disponibilità migliore
- visualizzazione dello stato attraverso display a 7 segmenti
- due barriere optoelettroniche virtuali nel campo protetto per definire il posizionamento del pallet/dello skid (risparmio di ulteriori barriere optoelettroniche). Emissione tramite protocollo EFI, anche nei dispositivi con connessione in cascata i segnali di uscita sono disponibili qui.
- cambiamento del modo operativo (soltanto in abbinamento a un dispositivo di comando SICK, p. es. all'UE402)
- quantità di funzioni ampliabile mediante dei dispositivi di comando della famiglia di prodotti SICK sens:Control

3.1.2 C4000 Fusion

La C4000 Fusion dispone inoltre delle caratteristiche seguenti:

- laser con attivazione elettrosensibile nell'emettitore, per un allineamento più semplice in caso di campi protetti di ampia larghezza

Funzionamento orizzontale

- blanking personalizzato per il rilevamento di modelli di oggetti che consente la distinzione di oggetti complessi nel livello di campo protetto (p. es. slitte di trasporto) dagli altri oggetti, in particolare dalle persone

Funzionamento verticale

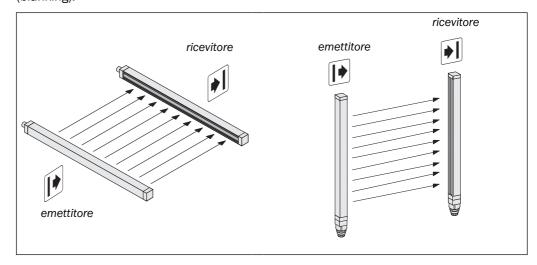
- elevata disponibilità con funzionamento protetto in ambienti sporchi grazie alla risoluzione ridotta e la valutazione multipla
- protezione di accesso con rilevamento di oggetti dalla geometria uniforme
- protezione di punti di pericolo con fino a cinque aree escluse (blanking)
- autoapprendimento del numero, delle dimensioni e della posizione delle aree escluse (blanking) con l'aiuto di pulsante di autoapprendimento a chiave

3.2 Funzionamento del dispositivo

La cortina di sicurezza C4000 Palletizer, oppure la C4000 Fusion, rende possibile una protezione di accesso che consente p. es. a dei colli o a delle merci su un pallet di accedere ad un impianto o una macchina.

La C4000 Fusion permette inoltre una protezione dell'accesso consentendo agli oggetti dalla geometria uniforme e senza spazi vuoti di accedere a un impianto o a una macchina. Permette inoltre la protezione dei punti di pericolo con fino a cinque aree escluse (blanking).

Fig. 1: impiego orizzontale della C4000 Palletizer Standard/Advanced e della C4000 Fusion per la protezione di punti pericolosi e di accessi

Fig. 2: impiego verticale della C4000 Fusion per la protezione di accessi, di aree o di punti pericolosi

3.2.1 Applicazioni orizzontali

I modi operativi per il rilevamento di merce e di pallet capaci di riconoscere i modelli, oppure il rilevamento dei modelli degli oggetti, rappresentano un'alternativa alla inibizione (muting).

L'inibizione (muting) bypassa provvisoriamente l'effetto di protezione di un dispositivo di sicurezza. Questo permette di trasportare del materiale verso/da una macchina o un impianto senza dover interrompere il processo di lavoro.

Con la funzione d'inibizione (muting) si distingue tra uomo e materiale grazie a degli ulteriori segnali del sensore. Sulla base di una valutazione logica di questi segnali di sensore esterni, in presenza di un requisito di inibizione (muting) valido il dispositivo di protezione verrà ponticellato permettendo così al materiale trasportato di passare. Appena l'area di pericolo è penetrata da qualcos'altro che da del materiale, il processo di lavoro viene interrotto.

Blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di merci e di pallet, oppure per il rilevamento dei modelli di oggetti, segue questo principio congelando brevemente un oggetto (merce, pallet, gabbia ecc.) in funzione del suo modello statico e permettendo il transito/trasporto. Un uomo invece interrompe i raggi dinamicamente.

ATTENZIONE

Le considerazioni sulla sicurezza saranno quindi paragonabili a quella per l'inibizione (muting).

Le differenze rispetto alla inibizione (muting) sono: la commutazione del C4000 è sempre attiva, mai "muta", e cioè una parte del campo protetto continua a sorvegliare che una persona non acceda al punto di pericolo.

Rispetto alle soluzioni di inibizione (muting) comunemente in commercio si ottengono inoltre numerosi vantaggi:

- non è necessario nessun sensore di inibizione (muting), e quindi nessun nuovo allineamento dei sensori quando cambia la merce trasportata.
- richiedono cablaggi, installazioni e manutenzioni ridotti
- il periodo di transito degli oggetti validi nel campo protetto è illimitato (anche dopo il riavvio della macchina). risparmiando spazio prezioso nel vostro impianto.
- richiedendo meno sensori offrono una disponibilità più elevata
- una struttura di collegamento molto più semplice, solo le uscite della C4000 vanno integrate nel percorso di disattivazione.

Raccomandazione Per informazioni più dettagliate sull'impostazione esatta della vostra macchina, o del vostro impianto, preghiamo di contattare la vostra sede SICK di riferimento.

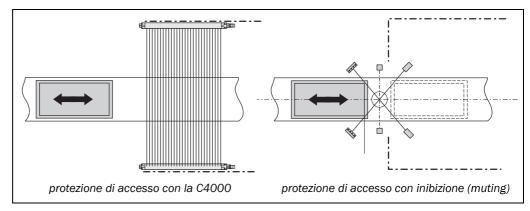
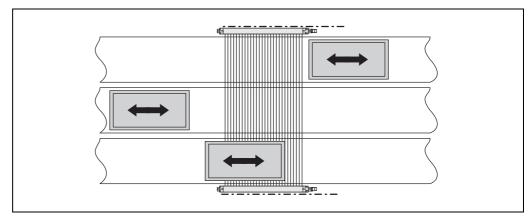
Fig. 3: protezione di accesso con la C4000

Nota A causa del principio di funzionamento della C4000 può essere possibile, in presenza di condizioni ben precise, che una persona penetri parzialmente nel campo protetto senza che gli OSSD si disattivino. Nella formula per il calcolo della distanza di sicurezza questo viene considerato tramite un fattore di maggiorazione differente dalla norma (vedi sezione 6.2 "Calcolare la distanza di sicurezza per un'applicazione orizzontale" a pagina 60).

Fig. 4: protezione di vari accessi

Nota Se si può assicurare che nel campo protetto sia presente sempre solo un unico oggetto, sarà possibile sorvegliare vari accessi contemporaneamente! In tal caso sarà necessario impedire la possibilità di seguire la merce muovendosi nella sua ombra.

3.2.2 Applicazioni verticali

Il montaggio **verticale** della C4000 avviene nella direzione di trasporto degli oggetti, oppure come protezione di accesso o dei punti di pericolo.

3.2.3 Campi d'impiego

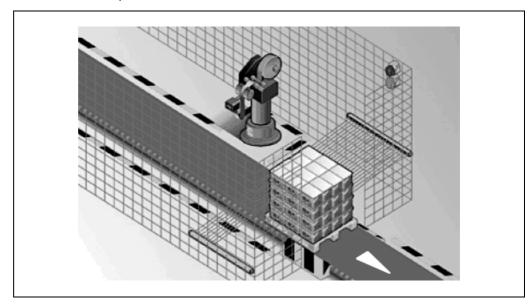
La Tab. 1 mostra i campi d'impiego delle varianti della C4000:

Tab. 1: campi d'impiego delle varianti della C4000

Campo d'impiego	C4000 Palletizer Standard	C4000 Palletizer Advanced	C4000 Fusion
Applicazioni orizzontali			
Sorveglianza dell'ingresso di oggetti (vedi 3.2.4 a pagina 19)		■	■
Rilevamento di merci (vedi 3.2.4 a pagina 19)	■	■	■
Rilevamento di pallet (vedi 3.2.6 a pagina 21)		■	■
Rilevamento di modelli di oggetti (vedi 3.2.7 a pagina 22)			■
Proteggere l'area di pericolo (vedi 3.2.9 a pagina 25)	■	■	■
Applicazioni verticali			
Rilevamento di oggetti dalla geometria uniforme (vedi 3.2.8 a pagina 24)			■
Protezione dei punti di pericolo (vedi 3.2.9 a pagina 25)	■	■	■
Autoapprendimento manuale di aree escluse (blanking)			■

3.2.4 Sorveglianza dell'ingresso di oggetti

La sorveglianza dell'ingresso di oggetti sorveglia la direzione di trasporto degli oggetti. Con la sorveglianza dell'ingresso di oggetti si impedisce che le persone accedano con le gambe all'interno di un impianto.

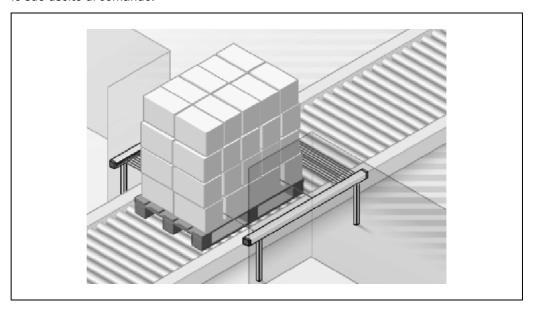
Fig. 5: sorveglianza dell'ingresso di oggetti

È possibile ad esempio impiegare questa funzione se è necessario sorvegliare dei pallet che non riescono a soddisfare i parametri del rilevamento di pallet o di merce, come nel caso di pallet srotolati solo parzialmente o di pallet con un unico piedino sempre visibile nel campo protetto (come p. es. i pallet Düsseldorf o CHEP, in cui i piedini sono stati sostituiti da profili in acciaio).

Se nel campo protetto sono presenti vari oggetti, la sorveglianza dell'ingresso di oggetti consente ai pallet anche di allontanarsi o avvicinarsi tra di loro. Gli oggetti rilevati non devono però unirsi ad altri "formando un'unità unica".

Se è prevedibile che i pallet saranno avvolti completamente, è necessario predisporre che la lunghezza del campo protetto superi l'oggetto più lungo di circa 150 mm evitando così l'oscuramento completo.

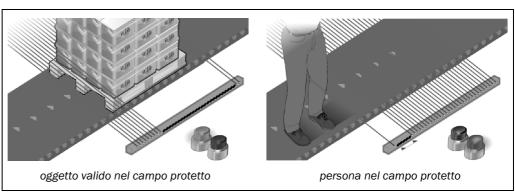
3.2.5 Rilevamento di merci

Il rilevamento di merci rende possibile una protezione di accesso che consente p. es. a dei colli, o a delle merci su un pallet come minimo inferiori di 150 mm rispetto alla lunghezza del campo protetto, di accedere a un impianto o a una macchina. Nel caso che degli altri oggetti, ed in particolare delle persone, accedano al campo protetto la C4000 disattiverà le sue uscite di comando.

Fig. 6: rilevamento di merci

La C4000 viene montata **orizzontalmente** nella direzione di trasporto degli oggetti. I raggi della cortina di sicurezza vengono allineati sugli oggetti sopra al pallet.

Le dimensioni dell'oggetto consentito (come min. di 500 mm) vengono configurate o autoapprese (vedi sezione 5.2 "Blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di merci" a pagina 44).

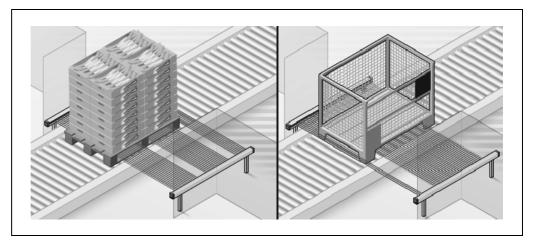
Nel campo protetto deve entrare un unico oggetto (p. es. una catasta di pallet) interrompendo uno dopo l'altro il primo, il secondo, il terzo raggio, ecc., e che abbandonerà poi il campo protetto dando il via libera ad un raggio dopo l'altro della cortina di sicurezza. L'arresto e la ripartenza di un oggetto valido sono consentiti e non comportano la disattivazione degli OSSD. Con il funzionamento bidirezionale viene consentito all'oggetto di entrare e di tornare indietro nell'area di ingresso.

Fig. 7: principio di funzionamento del rilevamento di merci

oggetto valido nel campo protetto *persona nel campo protetto*

3.2.6 Rilevamento di pallet

Il rilevamento di pallet permette una protezione di accesso in cui è consentito p. es. a pallet, gabbie o carrelli di accedere a un impianto o a una macchina. Nel caso che degli altri oggetti, ed in particolare delle persone, accedano al campo protetto la C4000 disattiverà le sue uscite di comando.

Nota Con questo tipo di protezione di accesso è possibile convogliare dei pallet molto diversi tra di loro senza dovere ricorrere prima all'autoapprendimento. Non è necessario nessun sensore di inibizione (muting), e quindi nessun nuovo allineamento dei sensori quando cambia la merce trasportata.

Fig. 8: rilevamento di pallet

La C4000 viene montata **orizzontalmente** nella direzione di trasporto degli oggetti. I raggi della cortina di sicurezza vengono allineati in base agli zoccoli di un pallet o di una gabbia. Per ogni pallet entreranno poi nel campo protetto vari oggetti.

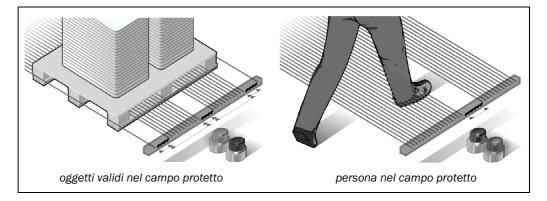
Il numero massimo di questi oggetti mobili dipende dalla lunghezza del campo protetto (vedi Tab. 2). Le loro dimensioni massime fisse preimpostate di 240 mm.

Tab. 2: numero di oggetti mobili nel rilevamento di pallet

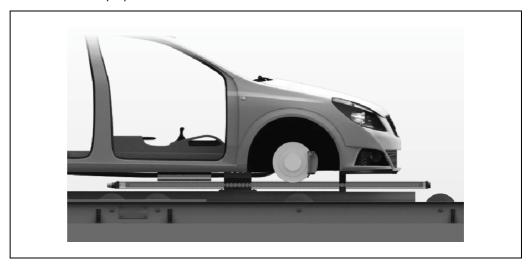
Lunghezza del campo protetto [mm]		
C4000 Palletizer Advanced	**C4000 Fusion**	**Numero di oggetti mobili**
–	300	1
–	450	2
–	600	2
750	750	3
900	900	4
1050	1050	4
1200	1200	4
1350	1350	5
1500	1500	5
1650	1650	5
1800	1800	5

Il primo oggetto dovrà interrompere, come nel rilevamento di merci, uno dopo l'altro il primo, il secondo, il terzo raggio, ecc. Non appena nel campo protetto penetrerà un altro oggetto, sarà definita la distanza tra gli oggetti. che dovrà restare invariata durante il percorso dell'oggetto attraverso il campo protetto.

Fig. 9: principio di funzionamento del rilevamento di pallet

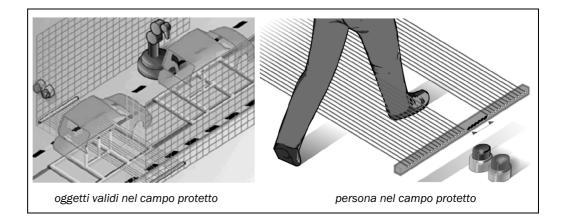
oggetti validi nel campo protetto *persona nel campo protetto*

3.2.7 Rilevamento di modelli di oggetti

Il rilevamento di un modello di oggetti permette una protezione di accesso in cui è consentito a degli oggetti complessi, come p. es. a slitte di trasporto, di accedere a un impianto o a una macchina. Nel caso che degli altri oggetti, ed in particolare delle persone, accedano al campo protetto la C4000 disattiverà le sue uscite di comando.

Fig. 10: rilevamento di modelli di oggetti

La C4000 viene montata **orizzontalmente** nella direzione di trasporto degli oggetti. I raggi della cortina di sicurezza vengono p. es. allineati con i longheroni della slitta di trasporto. Per ogni slitta di trasporto entreranno poi nel campo protetto vari oggetti.

Il numero massimo di questi oggetti mobili dipende dalla lunghezza del campo protetto (vedere Tab. 3 a pagina 23) con dimensioni da configurare. Inoltre sarà configurabile anche la distanza tra gli oggetti. Questo permette una configurazione ben definita di un modello di oggetti personalizzando così il blanking alla relativa applicazione del cliente.

Fig. 11: principio di funzionamento del rilevamento di modelli di oggetti

oggetti validi nel campo protetto *persona nel campo protetto*

Tab. 3: numero di oggetti mobili nel rilevamento di modelli di oggetti

Lunghezza del campo protetto [mm] C4000 Fusion	**Numero di oggetti mobili**
300	1
450	2
600	2
750	3
900	4
1050	4
1200	4
1350	5
1500	5
1650	5
1800	5

3.2.8 Rilevamento di oggetti dalla geometria uniforme

Il rilevamento di oggetti dalle geometrie uniformi (oggetti che producono un'ombra dal bordo anteriore e posteriore diritto) consente un tipo di protezione di accesso in cui gli oggetti, come p. es. rotoli di carta o scatoloni, possono accedere a un impianto o una macchina Nel caso che degli altri oggetti, ed in particolare delle persone, accedano al campo protetto la C4000 disattiverà le sue uscite di comando.

Fig. 12: esempi di oggetti dalle geometrie uniformi

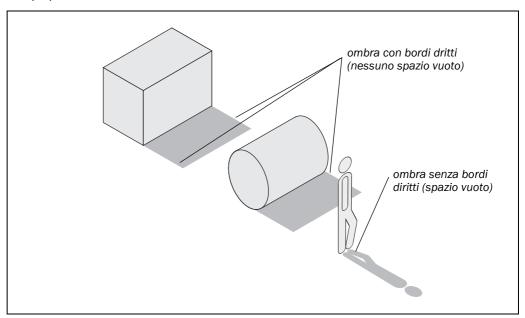
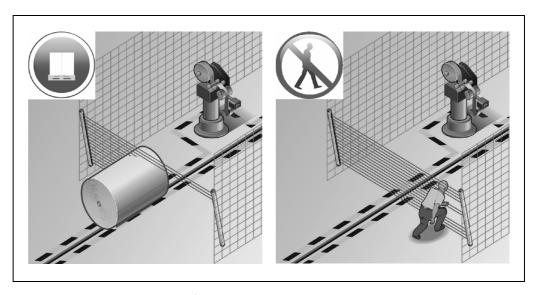



Fig. 13: rilevamento di oggetti dalla geometria uniforme

Il campo protetto viene escluso fino all'altezza massima prevedibile di oggetti singoli predefiniti. Gli oggetti consentiti devono presentare un profilo continuo senza spazi vuoti.

3.2.9 Funzionamento protetto per una protezione del punto oppure dell'area di pericolo

Nel funzionamento protetto, la valutazione multipla e/o la risoluzione ridotta configurabile e i due raggi di sincronizzazione garantiscono un'elevata disponibilità, anche in condizioni ambientali gravose.

Fig. 14: protezione dei punti di pericolo

3.2.10 Funzionamento protetto con blanking

Inoltre è possibile escludere fino a cinque aree fisse. il numero massimo delle aree è configurabile nel CDS. Il numero reale, le dimensioni e la posizione delle aree vengono apprese tramite il pulsante di autoapprendimento a chiave.

L'autoapprendimento permette all'operatore di ridefinire facilmente il numero, le dimensioni e la posizione delle aree escluse (blanking). Egli conduce a tal fine degli oggetti delle dimensioni da rilevare nei punti desiderati del campo protetto. Questo è utile p. es. quando si sostituisce un utensile.

Le aree escluse (blanking) sottostanno a una sorveglianza di oggetti permanente e la cortina di sicurezza interrompe il movimento pericoloso quando l'oggetto o gli oggetti vengono tolti dal percorso dei raggi dopo l'autoapprendimento.

3.3 Elementi di visualizzazione

I LED e il display a 7 segmenti dell'emettitore e del ricevitore segnalano lo stato di funzionamento della C4000.

Le cifre rappresentate nel display a 7 segmenti possono essere ruotate di 180° mediante il CDS (Configuration & Diagnostic Software). Se le cifre sono ruotate si spegne il punto del display a 7 segmenti:

- punto visibile: il bordo inferiore delle cifre rappresentate con il display a 7 segmenti è diretto verso la connessione della configurazione.
- punto non visibile: il bordo inferiore delle cifre rappresentate con il display a 7 segmenti è diretto verso la visualizzazione LED.

3.3.1 Visualizzazioni di stato dell'emettitore

Fig. 15: visualizzazioni di stato dell'emettitore della C4000 Palletizer

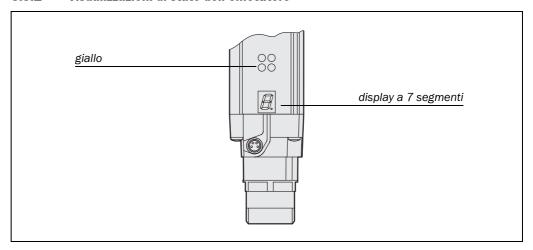
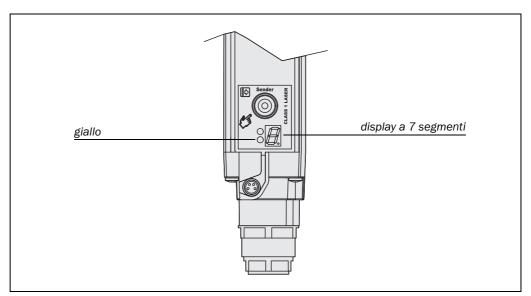
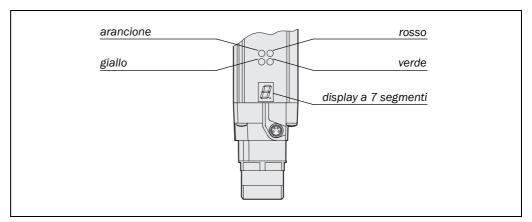



Fig. 16: visualizzazioni di stato dell'emettitore della C4000 Fusion

Tab. 4: significato delle visualizzazioni di stato dell'emettitore

Visualizzazione	Significato
● **Giallo**	Alimentazione elettrica o.k.
E.	Errore di sistema. Il dispositivo è difettoso. Cambiate l'emettitore.
o.	Il dispositivo è in modo test.
-	Funzionamento a codifica 1 (soltanto dopo l'accensione)
=	Funzionamento a codifica 2 (soltanto dopo l'accensione)
Altre visualizzazioni	Tutte le altre visualizzazioni segnalano guasti. Preghiamo di consultare il capitolo 11 "Diagnostica delle anomalie" a pagina 94.

3.3.2 Visualizzazioni di stato del ricevitore

Fig. 17: visualizzazioni del ricevitore

Tab. 5: significato delle visualizzazioni di stato del ricevitore

Visualizzazione	Significato
● **Arancione**	È necessaria la pulizia o l'allineamento
☀ **Giallo**	Ripristino necessario
● **Rosso**	Il sistema fornisce i segnali per lo spegnimento della macchina (uscite di comando disattive)
● **Verde**	Sistema libero (uscite di comando attive)
b.	Bypass attivo
E.	Errore di sistema. Il dispositivo è difettoso. Cambiate il ricevitore.
0.	Allineamento imperfetto con l'emettitore. Preghiamo di consultare il capitolo 8.2 "Allineamento di emettitore e ricevitore" a pagina 86.
1.	
2.	
H.	Funzionamento con larghezza ampia del campo protetto (soltanto dopo l'accensione)
r.	Blanking o risoluzione ridotta attivo/a
r̄.	Oggetto nel campo protetto con risoluzione ridotta o blanking attiva/o
-	Funzionamento a codifica 1 (soltanto dopo l'accensione)
‾ _	Funzionamento a codifica 2 (soltanto dopo l'accensione)
11.	Arresto di emergenza attivo
Altre visualizzazioni	Tutte le altre visualizzazioni segnalano guasti. Preghiamo di consultare il capitolo 11 "Diagnostica delle anomalie" a pagina 94.

4 Funzioni configurabili

ATTENZIONE

Verificate il dispositivo di protezione dopo aver eseguito delle modifiche!

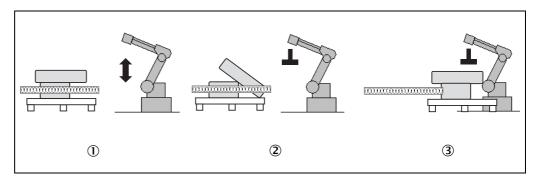
In seguito ad ogni modifica della configurazione dovete verificare l’efficacia dell’intero dispositivo di protezione (vedi sezione 8.3 “Indicazioni sulla verifica” a pagina 88).

Tab. 6: prospetto funzioni configurabili

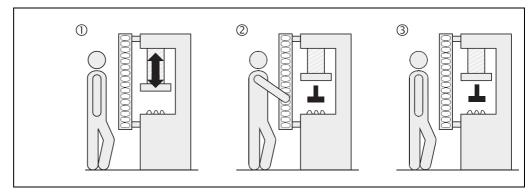
	C4000 Palletizer				C4000 Fusion	
	Standard		Advanced			
Connessione in cascata al ricevitore	Senza	Con	Senza	Con	Senza	Con
Funzioni di base (vedi capitolo 4)						
Funzionamento protetto	■	■	■	■	■	■
Blocco al riavvio	■	■	■	■	■	■
EDM	■	■	■	■	■	■
Arresto di emergenza		■		■		■
Bypass sul dispositivo		■		■		■
Bypass in abbinamento a un dispositivo di comando SICK, p. es. all’UE402	■	■	■	■	■	■
Uscita di segnalazione (ADO)	■	■	■	■	■	■
Barriere optoelettroniche virtuali	■[2]	■	■[2]	■	■[2]	■
Codifica dei raggi	■	■	■	■	■	■
Campo di lavoro [m]	0,5–6	0,5–6	0,5–6	0,5–6	1,5–19	1,5–19
Valutazione multipla	■	■	■	■	■	■
Risoluzione ridotta	■	■	■	■	■	■
Modi operativi in abbinamento a un dispositivo di comando SICK, p. es. all’UE402	■	■	■	■	■	■
Blanking (vedi capitolo 5)						
Sorveglianza dell’ingresso di oggetti[3]			■	■	■	■
Rilevamento di merci ≥500 … CP–150 mm	■	■	■	■	■	■
Sorveglianza delle dimensioni di oggetti	■	■	■[4]	■[4]	■[4]	■[4]
Autoapprendimento di singoli oggetti	■	■	■	■	■	■
Soppressione dei vuoti di oggetti	■	■	■[4]	■[4]	■[4]	■[4]
Rilevamento di pallet 0[5] … 240 mm/2 … 5 oggetti, in funzione della lunghezza			■	■	■	■
Rilevamento di modelli di oggetti 0[5] … CP–150 mm/1 … 5 oggetti, in funzione della lunghezza					■	■
Autoapprendimento di modelli di oggetti					■	■
Sorveglianza delle dimensioni e delle distanze degli oggetti					■	■
Sorveglianza della sequenza					■	■
Rilevamento della direzione	■	■	■	■	■	■
Rilevamento di oggetti dalla geometria uniforme (p. es. coil)					■	■
Blanking fisso					■	■
Autoapprendimento di 0 … 5 oggetti					■	■

[2] In abbinamento a un dispositivo sens:Controltramite EFI.
[3] A partire dalla versione software V07.20 in poi.
[4] Solo con la configurazione del blanking di un singolo oggetto.
[5] 0 mm solo senza risoluzione ridotta.

4.1 Blocco al riavvio

Fig. 18: blocco al riavvio in caso di attivazione della protezione di accesso

Lo stato pericoloso della macchina (①) viene bloccato e non più reso agibile (③) in caso di presenza di un oggetto non valido nel campo protetto (② nella Fig. 18), oppure di un'interruzione del fascio di luce (② nella Fig. 19), finché l'operatore non avrà azionato il pulsante di ripristino.

Nota Il pulsante di ripristino e chiamato spesso anche "pulsante locale di abilitazione". In queste istruzioni d'uso viene utilizzato il termine **pulsante di ripristino**.

Fig. 19: blocco al riavvio con protezione dei punti di pericolo

Potete realizzare il blocco al riavvio in due modi:

- con il blocco al riavvio interno della C4000:
  le uscite della C4000 vengono rese agibili dopo aver attivato il dispositivo di azionamento connesso.
- con il blocco al riavvio del comando macchina:
  la C4000 non influenza il riavvio.

La tabella seguente indica gli abbinamenti possibili:

Tab. 7: configurazione ammessa del blocco al riavvio

Blocco al riavvio della C 4000	Blocco al riavvio della macchina	Applicazione ammessa
Disattivato	Disattivato	In caso di protezione di accesso: **non è permesso!** In caso di protezione dei punti di pericolo: solo se non si può sostare dietro alla cortina di sicurezza. Osservare la EN 60 204-1!
Disattivato	Attivato	Tutte
Attivato	Disattivato	Solo se non si può sostare dietro alla cortina di sicurezza. Osservare la EN 60 204-1!
Attivato	Attivato	Tutte. Il blocco al riavvio della C4000 rileva la funzione di ripristino. (vedere "Ripristinare" a pagina 30).

ATTENZIONE

Se è possibile abbandonare il campo protetto dirigendosi verso il punto di pericolo bisogna assolutamente configurare la C4000 con il blocco al riavvio!

Un blocco al riavvio è obbligatorio se è possibile abbandonare il campo protetto dirigendosi verso il punto di pericolo. In tal caso, disattivando sia il blocco al riavvio della C4000 che il blocco al riavvio della macchina esponete gli operatori dell'impianto ad un pericolo grave. Verificate eventualmente se è possibile impedire che si abbandoni il campo protetto dirigendosi verso il punto di pericolo ricorrendo ad un'apposita progettazione.

Scegliere l'ubicazione giusta del pulsante di ripristino!

Installate il pulsante di ripristino all'esterno dell'area di pericolo e in modo che non possa venire azionato dall'interno di essa. L'operatore deve avere inoltre la visione totale dell'area di pericolo quando aziona il pulsante di ripristino.

Nota Non scambiate il blocco al riavvio con il blocco all'avvio della macchina. Il blocco all'avvio impedisce che la macchina si avvii dopo l'accensione. Il blocco al riavvio impedisce che la macchina si riavvii dopo un errore o un'interruzione del fascio di luce.

Il blocco al riavvio e la connessione del pulsante di ripristino (nel connettore di sistema o nella connessione in cascata) si configurano nel CDS della C4000 (ricevitore).

Il collegamento elettrico del pulsante di ripristino è descritto nel capitolo 7.5 "Pulsante di ripristino" a pagina 80.

Raccomandazione Potete visualizzare lo stato *Ripristino necessario* mediante una lampada di segnalazione. La C4000 dispone a tal fine di un'apposita uscita. Il collegamento elettrico della lampada di segnalazione è descritto nella sezione "Collegamento di una lampada di segnalazione all'uscita *Ripristino necessario*" a pagina 80.

Ripristinare

Se attivate sia il blocco al riavvio della C4000 (interno) che un blocco al riavvio nella macchina (esterno), andrà assegnato ad ogni blocco un pulsante proprio.

Azionando il pulsante di ripristino (per il blocco al riavvio interno) …

- la C4000 attiva le uscite di comando.
- la cortina di sicurezza indica verde.

Solamente il blocco al riavvio esterno impedisce qui il riavvio della macchina. Dopo aver premuto il pulsante di ripristino della C4000 l'operatore deve spingere anche il pulsante di riavvio della macchina. Se il pulsante di ripristino ed il pulsante di riavvio non vengono premuti nell'ordine prescritto, lo stato pericoloso rimane interrotto.

Raccomandazione Con l'aiuto del pulsante di ripristino potete escludere l'azionamento involontario del pulsante di riavvio esterno. L'operatore deve prima confermare lo stato privo di pericolo con il pulsante di ripristino.

4.2 Controllo dei contattori esterni (EDM)

Il controllo dei contattori esterni verifica se i contattori ricadono veramente quando il dispositivo di protezione risponde. Attivando il controllo dei contattori esterni, la C4000 controlla i contattori dopo ogni interruzione del fascio di luce e prima di riavviare la macchina. In questo modo il controllo dei contattori esterni può rilevare se uno dei contatti dei contattori è per es. saldato. In questo caso …

- appare la segnalazione nel display a 7 segmenti che indica un guasto.
- la cortina di sicurezza rimane sul rosso.
- la cortina di sicurezza segnala "Ripristino necessario" con il LED lampeggiante in **Giallo** se il blocco al riavvio è attivato internamente.

Nota Se a causa del non funzionamento di un contattore, il sistema non può realizzare uno stato di funzionamento sicuro, esso si blocca del tutto (lock-out). Nel display a 7 segmenti appare quindi la segnalazione di guasto .

Il collegamento elettrico del controllo dei contattori esterni è descritto nel capitolo 7.4 "Controllo dei contattori esterni (EDM)" a pagina 79.

La funzione di controllo dei contattori esterni (EDM) si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

4.3 Arresto di emergenza

La C4000 dispone di un ingresso per un pulsante di arresto di emergenza a due canali. La sorveglianza dell'arresto di emergenza del dispositivo corrisponde alla categoria di arresto 0 conforme a EN ISO 13850. All'ingresso per l'arresto di emergenza potete collegare p. es. il contatto di una porta o un pulsante di arresto di emergenza.

L'azionamento del pulsante di arresto di emergenza comporta quanto segue:

- la cortina di sicurezza disattiva gli OSSD
- la C4000 passa al rosso.
- il display a 7 segmenti della C4000 indica ⍞.

Note La funzione di arresto di emergenza disattiva gli OSSD anche se la funzione bypass è attivata.

Considerate il tempo di risposta della funzione di arresto di emergenza! Il tempo di risposta della cortina di sicurezza in caso d'interruzione tramite l'ingresso per l'arresto di emergenza è di massimo 200 ms.

ATTENZIONE

Fate attenzione a come agisce la funzione di arresto di emergenza!

Il pulsante di arresto di emergenza collegato alla connessione in cascata della C4000 agisce *esclusivamente* sulle uscite di comando (OSSD) della C4000.

Note

- Dopo l'accensione la C4000 controlla se è stata configurata la funzione di arresto di emergenza, e se è collegato l'interruttore di una porta o un interruttore simile. Se la configurazione e la connessione elettrica non corrispondono, il sistema si blocca del tutto (lock-out). Nel display a 7 segmenti appare quindi la segnalazione di guasto ⍞↻⍞.
- La cortina di sicurezza dispone di un'uscita di segnalazione (ADO) in grado di segnalare lo stato dell'ingresso per l'arresto di emergenza. Una descrizione si trova nel capitolo 4.5 "Uscita di segnalazione (ADO)" a pagina 34.

ATTENZIONE

Controllate regolarmente il pulsante di arresto di emergenza oppure il contatto della porta collegati!

➢ Assicurate mediante delle misure organizzative che il pulsante di arresto di emergenza, oppure il contatto della porta, vengano azionati entro un certo intervallo di tempo.

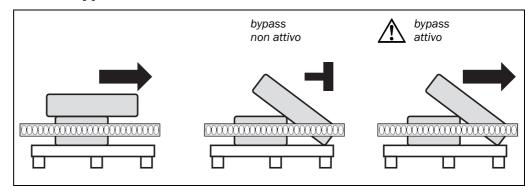
Questo è necessario affinché la C4000 possa riconoscere se è sorto uno stato errato del pulsante di arresto di emergenza, o dell'interruttore della porta. L'apposito intervallo di tempo va definito individualmente e dipende dal tipo di applicazione.

➢ Controllate sempre che azionando il pulsante di arresto di emergenza, oppure l'interruttore della porta, vengano disattivate le uscite di comando della cortina.

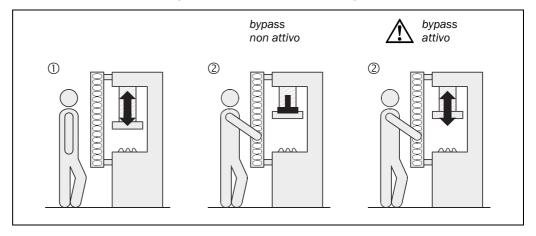
L'arresto di emergenza, e se l'ingresso va allacciato in modo equivalente o antivalente, si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

Il collegamento elettrico dell'arresto di emergenza è descritto nel capitolo 7.6 "Arresto di emergenza" a pagina 81.

4.4 Bypass

Fig. 20: rappresentazione schematica della funzione bypass nelle applicazioni orizzontali

In alcune applicazioni è necessario escludere temporaneamente l'analisi del campo protetto della cortina di sicurezza.

- Nella protezione di accessi (Fig. 20), p. es. per l'ulteriore trasporto di un pallet con carico che è scivolato
- Nella protezione dei punti di pericolo (Fig. 21), p. es. in una modalità di impostazione sicura della macchina che permette solo un movimento a passi

Fig. 21: rappresentazione schematica della funzione bypass nelle applicazioni verticali

Se il bypass è attivo, la cortina di sicurezza indica ● **Verde** e il display a 7 segmenti del ricevitore indica b.

ATTENZIONE

Se utilizzate la funzione bypass, potete collegare l'impianto senza pericoli!

Fintanto che la funzione bypass è attiva, la cortina di sicurezza **non** rileva un'entrata nel campo protetto. Dovete garantire che durante il bypass siano obbligatoriamente attivi altri dispositivi di protezione, ad es. il funzionamento sicuro di preparazione macchina, in modo che durante il bypass l'impianto non possa diventare fonte di pericolo per persone o parti dell'impianto.

La funzione di bypass può essere attivata solo come segue:

- tramite un pulsante a chiave con riposizionamento automatico e due posizioni
- tramite due segnali di ingresso indipendenti l'uno dall'altro, p. es. due pulsanti di posizione o due segnali di PLC sicuri

Note

- è necessario organizzare con delle apposite misure che l'attivazione della funzione di bypass sia durevole.
- all'azionamento del pulsante a chiave, tutta l'area di pericolo deve essere perfettamente identificabile.
- le funzioni bypass e funzionamento a cadenza non sono combinabili.
- 200 ms dopo la disattivazione del bypass, il sistema è di nuovo in stato di sicurezza (tempo di latenza).

La funzione di bypass, e se l'ingresso è allacciato in modo equivalente o antivalente, si configura nel CDS del C4000 (ricevitore).

Nel capitolo 7.7 "Interruttore a chiave per bypass" a pagina 82 è descritto il collegamento del interruttore a chiave per bypass.

4.5 Uscita di segnalazione (ADO)

La C4000 dispone di un'uscita di segnalazione configurabile (ADO). Mediante l'uscita di segnalazione la cortina di sicurezza è in grado di segnalare degli stati particolari. Potete mettere a disposizione questa uscita per un relè o un FPLC.

ATTENZIONE

Non è ammesso usare l'uscita di segnalazione per delle funzioni attinenti per la sicurezza!

L'uscita di segnalazione è utilizzabile esclusivamente per segnalare. È assolutamente vietato impiegare i segnali dell'uscita di segnalazione per comandare l'applicazione o per influenzare delle funzioni attinenti per la sicurezza.

Si può selezionare che l'uscita segnali uno dei seguenti stati:

Tab. 8: possibilità di configurazione dell'uscita di segnalazione

Assegnazione	Possibilità d'impiego
Sporco	Facilita la diagnostica in caso il frontalino sia sporco
Stato OSSD con ritardo di [s]	Segnala lo stato delle uscite di comando. Se la cortina di sicurezza passa al rosso, segnala immediatamente lo stato. Se essa passa al verde, segnala lo stato solo dopo che è trascorso un periodo di ritardo impostabile tra i 0,1 e i 3,1 secondi.
Stato dell'arresto di emergenza	Il segnale è presente se è stato premuto il pulsante collegato all'ingresso per l'arresto di emergenza della C4000.
Oggetto valido nel campo protetto	Presenza di segnale se nel campo protetto si trova come minimo un oggetto valido (OSSD attivati).

L'uscita di segnalazione (ADO) si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

Il collegamento elettrico di un comando/PLC all'uscita di segnalazione è descritto nel capitolo 7.9 "Uscita di segnalazione (ADO)" a pagina 83.

4.6 Barriera optoelettronica virtuale

ATTENZIONE

Non è ammesso usare le barriere optoelettroniche virtuali per delle funzioni attinenti per la sicurezza!

Le barriere optoelettroniche virtuali sono utilizzabili esclusivamente per la segnalazione. È assolutamente vietato impiegare i segnali delle uscite per comandare l'applicazione o per influenzare delle funzioni attinenti per la sicurezza.

Due dei raggi della C4000 sono utilizzabili come cosiddetta barriera optoelettronica virtuale. Con il supporto delle due barriere optoelettroniche la cortina di sicurezza è in grado di segnalare p. es le posizioni degli oggetti del campo protetto.

Con la configurazione nel CDS della C4000 (ricevitore) si definisce quali raggi devono rappresentare le barriere optoelettroniche virtuali e che tipo di collegamento devono avere.

Il collegamento elettrico delle barriere optoelettroniche è descritto nel capitolo 7.8 "Uscite delle barriere optoelettroniche virtuali" a pagina 82.

Nota Se sono configurate delle barriere optoelettroniche virtuali non sarà possibile collegare al connettore in cascata nessuno arresto di emergenza, nessun pulsante di ripristino, interruttore a chiave per bypass o pulsante di autoapprendimento a chiave e nessuna lampada che segnala il "Ripristino necessario".

I risultati delle barriere optoelettroniche possono essere emessi anche via EFI e inoltrati a un (F)PLC tramite un dispositivo di comando della famiglia sens:Control.

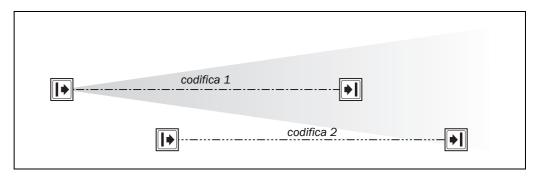
4.7 Codifica dei raggi

Se varie cortine di sicurezza sono impiegate a poca distanza tra di loro i raggi dell'emettitore di un sistema possono interferire sul ricevitore dell'altro sistema. Se la codifica 1 o 2 è attivata il ricevitore è in grado di riconoscere i raggi destinati a lui da raggi estranei. Le impostazioni disponibili sono: codifica 1 e codifica 2.

ATTENZIONE

In caso di sistemi impiegati a poca distanza tra di loro applicate codifiche dei raggi differenti!

I sistemi montati a poca distanza tra di loro vanno messi in funzione con codifiche dei raggi differenti (codifica 1 o codifica 2). In caso contrario la funzione di protezione dell'impianto può venir influenzata dai raggi del sistema installato nelle vicinanze, e quindi esso diventare insicuro. In questo caso l'operatore è esposto ad un pericolo.

Fig. 22: rappresentazione schematica della codifica dei raggi

Note

- La codifica dei raggi aumenta la disponibilità della macchina protetta. La codifica dei raggi aumenta inoltre l'immunità alle interferenze ottiche come spruzzi di saldatura e simili.
- La codifica dei raggi aumenta il tempo di risposta del sistema. Ciò può anche comportare la modifica della distanza di sicurezza necessaria. Una descrizione si trova nel capitolo 12.2 "Tempo di risposta" a pagina 104.
- Dopo l'accensione l'emettitore ed il ricevitore visualizzano brevemente la codifica.

La codifica dei raggi si configura nel CDS della C4000 (ricevitore) e della C4000 (emettitore).

4.8 Campo di lavoro

ATTENZIONE

Adattate il campo di lavoro alla larghezza del campo protetto!

Dovete adattare il campo di lavoro del sistema alla larghezza del campo protetto.

- Se il valore impostato del campo di lavoro è troppo piccolo la cortina potrebbe non passare al verde.
- Se il valore impostato del campo di lavoro è troppo grande la cortina può reagire in modo sbagliato. In tal caso sussiste un pericolo per l'operatore dell'impianto o della macchina.

Le impostazioni disponibili dipendono dalla variante della C4000:

Tab. 9: campi di lavoro garantite

Variante	Campi di lavoro impostabili	Campo di lavoro con 1 frontalino supplementare	Campo di lavoro con 2 frontalini supplementari
C4000 Palletizer	0,5–2 m 0,5–6 m	0,5–1,5 m 0,5–5,5 m	0,5–1,5 m 0,5–5 m
C4000 Fusion	1,5–6 m 5–19 m	1,5–5,5 m 4,6–17,4 m	1,5–5 m 4,2–16 m

Nota

Il campo di lavoro si configura nel CDS alla C4000 (ricevitore).

- Il frontalino supplementare offerto come accessorio (vedere pagina 120), riduce il campo di lavoro utile dell'8% per ogni frontalino supplementare.
- La C4000 Fusion può essere fatta funzionare con degli specchi dei lettori. Gli specchi deviatori (vedere pagina 112p.) riducono il campo di lavoro utile in base al numero di specchi nel fascio di luce (vedi Tab. 10). Se impiegate degli specchi deviatori **dovete** configurare la cortina di sicurezza per un elevato campo di lavoro.

ATTENZIONE

Non usate degli specchi deviatori se è prevedibile la formazione di gocce o che gli specchi si possano sporcare molto!

La formazione di gocce o una forte presenza di sporco possono interferire sul comportamento di riflessione. La funzione di protezione dell'impianto viene influenzata e resa quindi insicura. In questo caso l'operatore è esposto ad un pericolo.

Tab. 10: campo di lavoro per l'impiego di 1 o 2 specchi deviatori

	20, 30 o 40 mm	
Specchi deviatori	**Minimo**	**Tipico**
1 × PNS75	8 m	13 m
2 × PNS75	8 m	12 m
1 × PNS125	17 m	18,5 m
2 × PNS125	15,2 m	16,8 m

I dati della tabella si riferiscono ad una deviazione di raggi di 90° per specchio e ad un'altezza del campo protetto di 900 mm. In caso abbiate bisogno di una più ampia consulenza sulle applicazioni di specchi rivolgetevi al vostro partner di riferimento SICK.

4.9 Valutazione multipla

Se è impostata la valutazione multipla la C4000 dovrà rilevare un oggetto varie volte prima di disattivare i suoi OSSD. Potete ridurre così la possibilità di spegnimento dell'impianto a causa di oggetti che cascano nel campo protetto, come per esempio i trucioli di legno, gli spruzzi di saldatura o altre particelle.

Se è configurata per esempio la valutazione multipla con valore 2 la C4000 dovrà innanzitutto rilevare un oggetto per due volte prima di disattivare i suoi OSSD.

In caso di rilevamento di merce, di pallet e di modelli di oggetti è possibile configurare al massimo una valutazione multipla di 2 volte, con il funzionamento protetto una valutazione multipla di 4 volte.

ATTENZIONE

Verificate il tempo di risposta complessivo!

La valutazione multipla aumenta il tempo di risposta totale! Se modificate la valutazione multipla dovete calcolare nuovamente il tempo di risposta (vedi 12.2 a pagina 104).

La valutazione multipla si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

4.10 Risoluzione ridotta

Con la risoluzione ridotta la cortina di sicurezza permette l'interruzione di vari raggi adiacenti. Gli oggetti di dimensione non superiore possono così muoversi nella cortina di sicurezza senza che essa commuti.

La funzione a risoluzione ridotta è impiegabile per sopprimere gli oggetti di disturbo come i nastri che avvolgono i colli o le schegge di legno, o quando si desidera per esempio introdurre all'interno del campo protetto dei cavi o dei tubi. Dedurre le dimensioni di oggetti che non provocano la disattivazione da Tab. 11.

Nei dispositivi con una risoluzione di 20 mm è possibile ridurre i raggi della risoluzione fino a 30, nei dispositivi con una risoluzione di 30 mm la riduzione possibile è di 3 raggi e in quelli con una risoluzione di 40 mm fino a 2 raggi.

Nota

Una risoluzione ridotta si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

Nella risoluzione ridotta il display a 7 segmenti visualizza r. appena l'emettitore ed il ricevitore risultano allineati.

Una risoluzione ridotta cambia la risoluzione effettiva di una cortina di sicurezza. La Tab. 11 mostra la risoluzione effettiva in funzione della risoluzione ridotta per varie risoluzioni fisiche.

Tab. 11: risoluzione effettiva in funzione della risoluzione ridotta

Risoluzione fisica	Risoluzione ridotta	Risoluzione effettiva	Dimensioni di oggetti che non provocano la disattivazione
20 mm	1 raggio	30 mm	10 mm
	2 raggi	40 mm	20 mm
	3 raggi	50 mm	30 mm
	4 raggi	60 mm	40 mm
	5 raggi	70 mm	50 mm
	6 raggi	80 mm	60 mm
	7 raggi	90 mm	70 mm
	8 raggi	100 mm	80 mm
	9 raggi	110 mm	90 mm
	10 raggi	120 mm	100 mm
	11 raggi	130 mm	110 mm
	12 raggi	140 mm	120 mm
	13 raggi	150 mm	130 mm
	14 raggi	160 mm	140 mm
	15 raggi	170 mm	150 mm
	16 raggi	180 mm	160 mm
	17 raggi	190 mm	170 mm
	18 raggi	200 mm	180 mm
	19 raggi	210 mm	190 mm
	20 raggi	220 mm	200 mm
	21 raggi	230 mm	210 mm
	22 raggi	240 mm	220 mm
	23 raggi	250 mm	230 mm
	24 raggi	260 mm	240 mm
	25 raggi	270 mm	250 mm
	26 raggi	280 mm	260 mm
	27 raggi	290 mm	270 mm
	28 raggi	300 mm	280 mm
	29 raggi	310 mm	290 mm
	30 raggi	320 mm	300 mm
30 mm	1 raggio	50 mm	20 mm
	2 raggi	70 mm	40 mm
	3 raggi	90 mm	60 mm
40 mm	1 raggio	70 mm	30 mm
	2 raggi	100 mm	60 mm

ATTENZIONE

Nelle applicazioni orizzontali è consentito ridurre la risoluzione effettiva al massimo fino a 70 mm!

Impiegando la C4000 con risoluzione ridotta in un’applicazione orizzontale, il dispositivo potrebbe non riconoscere più la gamba di un uomo a partire da una risoluzione di 70 mm.

Controllare la distanza di sicurezza in caso di montaggio verticale del campo protetto!

In caso di montaggio verticale del campo protetto e di risoluzione ridotta, la distanza di sicurezza necessaria dipenderà dalla *risoluzione effettiva*.

➢ Calcolate nuovamente la distanza di sicurezza e correggetela nella macchina.

Esempio:
– risoluzione fisica di 20 mm
– risoluzione ridotta di 1 raggio
– risoluzione effettiva di 30 mm

Calcolate la distanza di sicurezza con una risoluzione di 30 mm (vedere pagina 63).

➢ Segnate la risoluzione effettiva sull’etichetta delle indicazioni “Nel funzionamento con ‘risoluzione ridotta’ o ‘blanking’ …” del singolo emettitore e del singolo ricevitore.

Fig. 23: segnare la risoluzione effettiva sul dispositivo

Attenzione: nel funzionamento con “Risoluzione ridotta” o “Blanking” va rispettata la distanza di sicurezza in base alla risoluzione modificata.

Risoluzione modificata: (contrassegnare)	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
	Risoluzione fisica			
Riduzione	**Risoluzione effettiva/Dimensioni minime dell’oggetto**			
1 raggio	22 mm	30 mm	50 mm	70 mm
2 raggi	30 mm	40 mm	70 mm	100 mm
3 raggi	37 mm	50 mm	90 mm	130 mm
n raggi	mm	mm	mm	mm

Nota In caso di risoluzione ridotta le tolleranze di dimensioni e posizioni nel blanking di oggetti cambia (vedi sezione 12.3 “Tolleranze” a pagina 106).

4.11 Test emettitore

L’emettitore della C4000 possiede al pin 3 un ingresso per test per verificare l’emettitore ed il ricevitore corrispondente. Durante il test l’emettitore non trasmette più segnale ottico, simulando così al ricevitore un intervento nel campo protetto.

- Durante il test l’emettitore indica .
- Il test è stato concluso con successo se il ricevitore C4000 passa al rosso, e cioè le uscite di comando (OSSD) cadono.

Nota L’emettitore e il ricevitore C4000 sono autotestanti. Dovete configurare la funzione di test dell’emettitore soltanto se risulta necessario per un’applicazione più vecchia già esistente.

Per poter eseguire un test dell’emettitore …

- deve essere attiva l’opzione **Consenti test emettitore** (viene fornita disattivata).
- deve esistere una possibilità di comando per l’ingresso test.

Il test dell’emettitore si configura nel CDS della C4000 (emettitore).

Il collegamento elettrico dell’ingresso per test è descritto nel capitolo 7.10 “Ingresso test (test dell’emettitore)” a pagina 83.

5 Configurazione blanking

La C4000 offre varie possibilità di blanking delle aree del campo protetto. Questo permette di garantire in molte applicazioni una maggiore sicurezza e disponibilità rispetto ad un impiego privo della funzione blanking. Ciò però a condizione che in queste applicazioni l'impiego del blanking sia stato accuratamente analizzato mediante un'analisi dei rischi. Ne è consigliabile l'impiego soltanto se questa analisi dimostra che l'impiego della funzione blanking comporta vantaggi di affidabilità, e quindi anche di sicurezza.

È compito del responsabile della sicurezza macchine prendere tale decisione e, in caso d'impiego della funzione blanking, di eseguire l'installazione, il montaggio e l'applicazione della cortina di sicurezza nel modo dovuto affinché

- sia garantita la sicurezza necessaria della macchina

  e

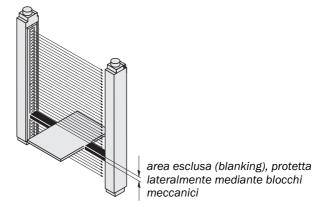
- l'accesso all'area di pericolo con corpo/mani attraverso la cortina di sicurezza abbinata alla funzione blanking sia impedito da altre protezioni.

Tab. 12: tipi di blanking possibili per le varie varianti della C4000

	Applicazione	
Tipo di blanking	**Orizzontale**	**Verticale**
Sorveglianza dell'ingresso di oggetti	C4000 Palletizer Advanced C4000 Fusion	Non è permesso!
Blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di merci	C4000 Palletizer Standard/Advanced C4000 Fusion	Non è permesso!
Blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di pallet	C4000 Palletizer Advanced C4000 Fusion	Non è permesso!
Blanking dinamico per i rilevamento di modelli di oggetti	C4000 Fusion	Non è permesso!
Blanking di aree fisse	C4000 Fusion	C4000 Fusion
Blanking fisso per il rilevamento di oggetti dalla geometria uniforme	Non è permesso!	C4000 Fusion

Le aree escluse (blanking) richiedono un'analisi dei rischi separata!

Un'area esclusa (blanking) rappresenta in linea di principio un buco del campo protetto. Verificate con precisione se, e dove, è veramente necessario il blanking. Dovete proteggere l'area esclusa (blanking) in un altro modo, p. es. con una protezione meccanica. In caso contrario si dovrà considerare l'area esclusa (blanking) per il calcolo della distanza di sicurezza, e montare in modo appropriato la cortina di sicurezza.

Fig. 24: esempio di protezione meccanica per blanking fisso

- Ogni volta che adattate il blanking nelle applicazioni verticali verificate il campo protetto con l'asta di verifica. Una descrizione si trova nella sezione 8.3.3 "Verifiche giornaliere dell'efficacia del dispositivo di protezione" a pagina 89.
- Verificate il campo protetto nelle applicazioni orizzontali introducendo un oggetto non valido nel campo protetto. La C4000 deve disattivare i suoi OSSD.
- Limitare nelle applicazioni orizzontali la velocità degli oggetti nel campo protetto a massimo 2 m/s.
- Osservate anche le avvertenze delle singole sezioni.

5.1 Sorveglianza dell'ingresso di oggetti

Nella sorveglianza dell'ingresso di oggetti, i raggi della C4000 vengono allineati ai piedini o alla merce del pallet. Questa funzione consente di escludere tutte le merci e i pallet che escono da un impianto.

Nel caso che degli altri oggetti, ed in particolare delle persone, accedano al campo protetto nella direzione opposta a quella consentita, la C4000 disattiverà le sue uscite di comando.

È possibile ad esempio impiegare questa sorveglianza dell'ingresso di oggetti quando è necessario sorvegliare dei pallet che non sono in grado di soddisfare i parametri precisi del rilevamento di pallet o di merce, come nel caso di pallet srotolati solo parzialmente o di pallet con un unico piedino sempre visibile nel campo protetto (come p. es. i pallet Düsseldorf o CHEP, in cui i piedini sono stati sostituiti da profili in acciaio).

La funzione di **Sorveglianza dell’ingresso di oggetti** si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

In caso di sorveglianza dell’ingresso di oggetti si configurano:

- la direzione di ingresso nel percorso dei raggi:
  - ingresso di oggetti solo nelle vicinanze del display
  - ingresso di oggetti solo lontano dal display
- eventualmente le dimensioni massime consentite per gli oggetti

ATTENZIONE

Fare attenzione che la direzione di montaggio e la configurazione della C4000 siano corrette!

Una C4000 in cui è configurata la sorveglianza dell’ingresso di oggetti può essere impiegata soltanto all’uscita di una macchina o di un impianto. Durante la configurazione fare attenzione alla direzione di montaggio della C4000 configurando analogamente l’ingresso degli oggetti solo con lontananza o vicinanza del display.

La direzione della sorveglianza dell’ingresso di oggetti sottostà a una tolleranza di 150 mm. garantendo così che la vibrazione o il breve scivolamento all’indietro di un oggetto non comporti lo spegnimento della C4000.

La C4000 passa al rosso se …

- un oggetto penetra il campo protetto dalla direzione sbagliata.
- un oggetto non penetra il campo protetto all’inizio del campo.
- un oggetto non abbandona il campo protetto alla fine del campo.
- la distanza tra gli oggetti supera il limite minimo.
- nel campo protetto sono presenti più oggetti del numero massimo consentito.
- il campo protetto della cortina di sicurezza viene interrotto completamente.
- all’ accensione il primo e l’ultimo raggio del campo protetto sono interrotti.

Distanza minima tra due oggetti con sorveglianza dell’ingresso di oggetti

Affinché i singoli oggetti possano essere riconosciuti, la loro distanza minima da rispettare è di 20, 30 o 40 mm a seconda della risoluzione della cortina di sicurezza.

Dimensioni di oggetto che provocano una disattivazione sicura

Le dimensioni dell’oggetto che comportano una disattivazione sicura dipendono dalle dimensioni massime configurate e dalla risoluzione della C4000.

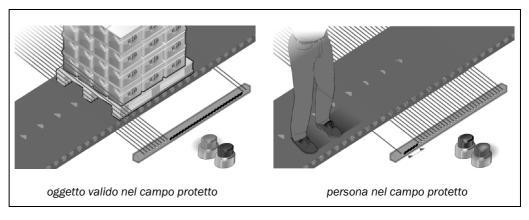
Come calcolare le dimensioni dell’oggetto che provocano una disattivazione sicura:

Tab. 13: calcolo delle dimensioni dell’oggetto che provocano una disattivazione sicura

Risoluzione fisica dei dispositivi	
30 mm	20 mm
Dimensioni massime configurate per l’oggetto	
+ 38 mm	+ 28 mm
= Dimensioni di oggetto per una disattivazione sicura	

5.2 Blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di merci

Nel rilevamento di merce vengono diretti i raggi della C4000 verso la merce del pallet. Con la funzione è possibile p. es. escludere dei pallet con colli, permettendone l'accesso a un impianto o a una macchina.

Fig. 25: principio di funzionamento del rilevamento di merci

oggetto valido nel campo protetto *persona nel campo protetto*

Nel caso che degli altri oggetti, ed in particolare delle persone, accedano al campo protetto la C4000 disattiverà le sue uscite di comando.

Nota Se si impiega una C4000 con una lunghezza del campo protetto <750 mm, sarà necessario prendere delle misure adatte per impedire che il campo protetto possa essere superato (vedi sezione 6.1 "Misure supplementari per rendere impossibile che la protezione sia schivata" a pagina 59).

ATTENZIONE

Impedire che le persone di fianco all'oggetto possono accedere all'area di pericolo!

Al suo ingresso la merce trasportata deve bloccare l'area di pericolo.

La funzione di **rilevamento di merci** si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

In caso di rilevamento di merci si configurano:

- dimensioni minime dell'oggetto. All'incirca 500 mm[6].
- dimensioni massime dell'oggetto. Sono inferiori al campo protetto di circa 150 mm[6].

Nota Le dimensioni dell'oggetto possono anche essere autoapprese (vedi sezione 5.2.2 "Autoapprendimento di singoli oggetti" a pagina 46).

La C4000 passa al rosso se ...

- nel campo protetto penetra più di un oggetto.
- le dimensioni dell'oggetto superano il limite minimo o il limite massimo.
- un oggetto non penetra il campo protetto all'inizio del campo.
- un oggetto non abbandona il campo protetto alla fine del campo.
- se in presenza di un rilevamento di direzione configurato l'oggetto penetra il campo protetto dalla direzione sbagliata.
- l'oggetto presenta gli spazi vuoti o se questi spazi vuoti superano la soppressione configurata per gli spazi vuoti di oggetti.
- il campo protetto della cortina di sicurezza viene interrotto completamente.
- all' accensione il primo e l'ultimo raggio del campo protetto sono interrotti.

[6] In funzione della risoluzione della C4000.

Dimensioni di oggetto che provocano una disattivazione sicura

Le dimensioni dell'oggetto che comportano una disattivazione sicura dipendono dalle dimensioni configurate, dall'eventuale configurazione di una risoluzione ridotta e dalla risoluzione della C4000.

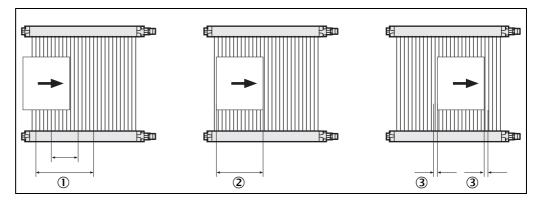
Come calcolare le dimensioni dell'oggetto che provocano una disattivazione sicura:

Tab. 14: calcolo delle dimensioni dell'oggetto che provocano una disattivazione sicura

Risoluzione fisica dei dispositivi		
40 mm	30 mm	20 mm
Dimensioni massime configurate per l'oggetto		
± 48 mm	± 38 mm	± 28 mm
= Dimensioni di oggetto per una disattivazione sicura		

5.2.1 Sorveglianza delle dimensioni di oggetti

Con la sorveglianza delle dimensioni dell'oggetto si sorvegliano più severamente le dimensioni dell'oggetto aldilà delle dimensioni minime e massime configurate.

Fig. 26: sorveglianza delle dimensioni di oggetti

Quando gli oggetti penetrano nel campo protetto viene innanzitutto verificata la validità dell'oggetto in base alle dimensioni minime e massime configurate per l'oggetto (①).

Una volta che l'oggetto è penetrato completamente nel campo protetto, la C4000 potrà rilevarne le dimensioni esatte e salvarle per il periodo del passaggio dell'oggetto ②. La C4000 passerà poi al rosso se le dimensioni dell'oggetto momentaneamente salvate dovessero cambiare superando la tolleranza di dimensione ③.

Quando l'oggetto avrà riabbandonato il campo protetto, le dimensioni dell'oggetto salvate saranno ripristinate. Quando penetra il prossimo oggetto ne verrà innanzitutto verificata la validità in base ai valori di configurazione immessi, quindi salvato il valore esatto e controllato.

Nota Durante il salvataggio delle dimensioni dell'oggetto la C4000 non passa al rosso.

La funzione di sorveglianza delle dimensioni dell'oggetto si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

Tolleranza di dimensione

Configurando la sorveglianza delle dimensioni dell'oggetto viene impostata automaticamente una tolleranza di dimensione per l'oggetto (vedi Fig. 26, ③). Questa tolleranza di dimensione dipende dalla risoluzione della C4000 e dalla risoluzione ridotta configurata (vedi sezione 12.3.1 "Tolleranze di dimensioni e distanze" a pagina 106).

5.2.2 Autoapprendimento di singoli oggetti

ATTENZIONE

È assolutamente necessario configurare un blocco al riavvio se si impiega la funzione di autoapprendimento (vedi sezione 4.1 "Blocco al riavvio" a pagina 29)!

Se non si configura nessun blocco al riavvio, al termine dell'autoapprendimento di un oggetto la cortina di sicurezza passerà al verde dopo 1 s.

L'autoapprendimento permette di ridefinire facilmente le dimensioni dell'area esclusa (blanking). Per poter utilizzare la funzione di autoapprendimento è necessario attivarne l'opzione nel CDS.

Un oggetto dalle dimensioni differenti da quello precedente penetra nella campo protetto tramite il sistema di trasporto. Una volta che l'oggetto è completamente dentro al campo protetto e l'area di ingresso si è nuovamente liberata, la cortina di sicurezza passerà al rosso.

Dopo 1 s la C4000 salva automaticamente la parte interrotta del campo protetto come dimensioni di oggetto nuove. Il display a 7 segmenti del ricevitore indica ⌐. quando l'oggetto rappresenta un oggetto valido.

Dopo che l'operatore avrà azionato il pulsante di ripristino, la cortina di sicurezza passerà al verde. L'oggetto uscirà dal campo protetto. Nel campo protetto possono passare degli altri oggetti con le stesse dimensioni (nel limite delle tolleranze).

Tolleranza di dimensione

Configurando l'autoapprendimento di singoli oggetti verrà impostata automaticamente una tolleranza di dimensione per l'oggetto (vedi Fig. 26, ③). Questa tolleranza di dimensione dipende dalla risoluzione della C4000 e dalla risoluzione ridotta configurata (vedi sezione 12.3.1 "Tolleranze di dimensioni e distanze" a pagina 106).

La funzione di autoapprendimento dei singoli oggetti si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

5.2.3 Soppressione dei vuoti di oggetti

Nel rilevamento di merci, gli spazi vuoti in oggetti, come ad esempio gli oggetti di un pallet impilati con poca precisione, provocano la disattivazione degli OSSD.

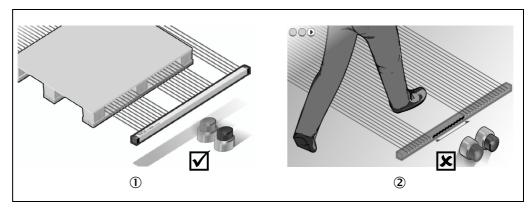
Per questo motivo è possibile consentire uno spazio vuoto di circa 21 mm (per la C4000 Palletizer Standard) oppure di circa 11 mm (per la C4000 Palletizer Advanced e C4000 Fusion).

La funzione di **soppressione dei vuoti di oggetti** si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

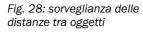
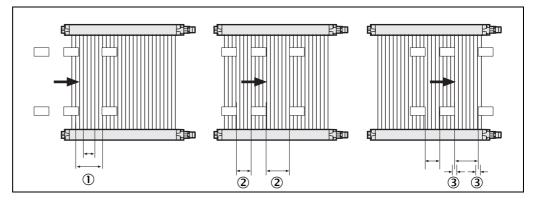
5.3 Blanking dinamico con autoapprendimento per il rilevamento di pallet

I raggi della cortina di sicurezza vengono allineati p. es. in base agli zoccoli di un pallet o di una gabbia, o alle ruote di un carrello. Per ogni trasportatore di merce entrano nel campo protetto vari oggetti.

La C4000 consente oggetti con dimensioni fino a 240 mm. Essa apprende automaticamente le distanze tra gli oggetti permettendo così ad esempio l'accesso di vari tipi di pallet a un impianto (vedi Fig. 27, ①).

Fig. 27: principio di funzionamento del rilevamento di pallet

Nel caso che degli altri oggetti, ed in particolare delle persone, accedano al campo protetto la C4000 disattiverà le sue uscite di comando (vedi Fig. 27, ②).

Quando gli oggetti penetrano nel campo protetto viene innanzitutto verificata la validità dell'oggetto in base alle dimensioni massime dell'oggetto (①).

Fig. 28: sorveglianza delle distanze tra oggetti

Una volta che gli oggetti sono penetrati completamente nel campo protetto, la C4000 salva le distanze degli oggetti per il passaggio del pallet ②. Durante il passaggio si potranno modificare le distanze raddoppiando la risoluzione ridotta ed aggiungendo inoltre altri due raggi ③ (vedi in riguardo sezione 12.3.1 "Tolleranze di dimensioni e distanze" a pagina 106).

Quando gli oggetti riabbandonano il campo protetto i valori salvati vengono ripristinati. Quando penetra il prossimo oggetto ne verrà innanzitutto verificata la validità in base alle dimensioni dell'oggetto, quindi salvate le distanze e sorvegliate.

La funzione di **rilevamento di pallet** si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

Per il rilevamento di pallet non è necessario configurare le dimensioni o le distanze degli oggetti. Le dimensioni massime consentite per gli oggetti sono fissate a 240 mm.

La C4000 passa al rosso se ...

- l'intero campo protetto viene attraversato da un unico oggetto.
- se nel campo protetto penetrano più oggetti del numero consentito (in funzione della lunghezza del campo protetto, vedere la Tab. 2 a pagina 21).
- le distanze tra gli oggetti cambiano oltre la tolleranza (vedi sezione 12.3.1 a pagina 106).
- vengono superate le dimensioni di oggetto consentite.
- un oggetto non penetra il campo protetto all'inizio del campo.
- un oggetto non abbandona il campo protetto alla fine del campo.
- se in presenza di un rilevamento di direzione configurato l'oggetto penetra il campo protetto dalla direzione sbagliata.
- il campo protetto della cortina di sicurezza viene interrotto completamente.
- all' accensione il primo e l'ultimo raggio del campo protetto sono interrotti.

Dimensioni di oggetto per una disattivazione sicura con rilevamento di pallet

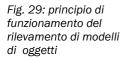
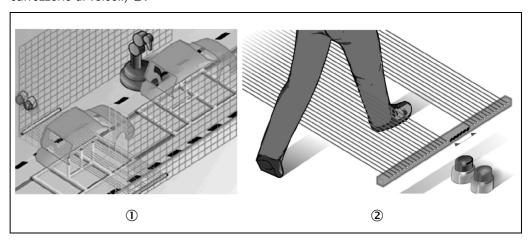
Una disattivazione sicura richiede per i dispositivi con una risoluzione di 20 mm una dimensione minima dell'oggetto di 260 mm, per quelli con una risoluzione di 30 mm una dimensione minima dell'oggetto di 270 mm.

Distanza minima tra due oggetti con rilevamento di pallet

Affinché i singoli oggetti possano essere riconosciuti, la loro distanza minima da rispettare è di 20, 30 o 40 mm a seconda della risoluzione della cortina di sicurezza.

5.4 Blanking dinamico per i rilevamento di modelli di oggetti

Questo blanking consente la protezione di un accesso senza inibizione (muting) in cui gli oggetti in sé rigidi accedono a un impianto o a una macchina (p. es. degli skid per carrozzerie di veicoli) ①.

Fig. 29: principio di funzionamento del rilevamento di modelli di oggetti

Se degli oggetti mobili accedono al campo protetto, ed in particolare le gambe di persone, la C4000 disattiverà le sue uscite di comando ②.

A seconda della lunghezza del campo protetto sarà possibile l'esclusione dinamica di vari oggetti contemporaneamente (vedi Tab. 3 a pagina 23). con la sorveglianza che gli oggetti raggiungano o non superino le dimensioni minime o massime configurate.

Una volta che gli oggetti sono penetrati completamente nel campo protetto, la C4000 salva le distanze degli oggetti per il passaggio dello skid. Durante il passaggio le distanze potranno variare nel rispetto delle tolleranze previste (vedi sezione 12.3.1 a pagina 106).

Nel blanking dinamico per il rilevamento di modelli di oggetti sono vari i tipi di skid che potrebbero essere pronti al passaggio. Il campo protetto può essere utilizzato anche come parcheggio permanente.

Note

- Se si impiega una C4000 con una lunghezza del campo protetto inferiore a 750 mm, sarà necessario prendere delle misure adatte per impedire che il campo protetto sia superato (vedi sezione 6.1 a pagina 59).
- Per impedire che il campo protetto sia attraversato da oggetti superiori ai 240 mm vanno prese le seguenti misure supplementari:

➢ configurare due come numero minimo di oggetti che devono essere presenti contemporaneamente nel campo protetto.

Oppure:

➢ selezionare una lunghezza per il campo protetto equivalente come minimo alla doppia lunghezza di un passo = 1500 mm.

Oppure:

➢ prendere ulteriori misure come p. es. un'altezza di montaggio adeguata per impedire la penetrazione involontaria.

La funzione di **rilevamento di modelli** di oggetti si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

Nel blanking di modelli di oggetti si configurano:

- il numero massimo di oggetti (da 1 a 5, dipende dalla lunghezza del campo protetto, vedi Tab. 2 a pagina 21)
- il numero minimo di oggetti che devono trovarsi contemporaneamente nel campo protetto (da 1 a 5) prima che esso si liberi nuovamente.
- dimensioni dell'oggetto minime e massime

La C4000 passa al rosso se …

- il numero di oggetti che attraversa il campo protetto e inferiore o superiore a quello configurato
- se un oggetto non raggiunge o supera le dimensioni minime o massime configurate.
- le distanze tra gli oggetti cambiano oltre la tolleranza (vedi sezione 12.3.1 a pagina 106).
- un oggetto non penetra il campo protetto all'inizio del campo.
- un oggetto non abbandona il campo protetto alla fine del campo.
- l'oggetto presenta degli spazi vuoti o se questi spazi vuoti superano la soppressione configurata dei vuoti in oggetti.
- il campo protetto della cortina di sicurezza viene interrotto completamente.
- all' accensione il primo e l'ultimo raggio del campo protetto sono interrotti.

Dimensioni di oggetto che provocano una disattivazione sicura

Le dimensioni dell'oggetto che provocano una disattivazione sicura dipendono dalle dimensioni configurate.

Come calcolare le dimensioni dell'oggetto che provocano una disattivazione sicura:

Tab. 15: calcolo delle dimensioni dell'oggetto che provocano una disattivazione sicura

Risoluzione fisica dei dispositivi
20 mm
Dimensioni massime configurate per l'oggetto
± 28 mm
= Dimensioni di oggetto per una disattivazione sicura

Autoapprendimento di modelli di oggetti

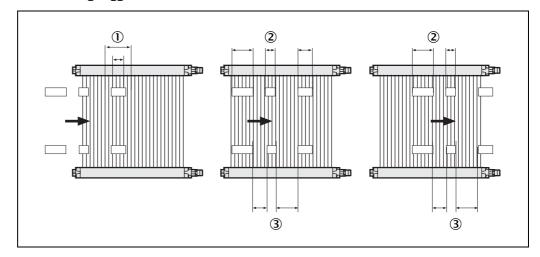
In alternativa all'immissione manuale delle dimensioni e delle distanze di oggetti, è possibile misurare gli skid presenti utilizzando la funzione "Autoapprendimento di modelli di oggetti". Questa funzione permette di misurare facilmente le dimensioni e le distanze tra le aree escluse (p. es. supporti, sospensioni, ammortizzatori). Per poter utilizzare la funzione di autoapprendimento è necessario attivarne l'opzione nel CDS.

La funzione di autoapprendimento dei singoli oggetti si configura nel CDS della C4000 (ricevitore). Per l'autoapprendimento è necessario che il PC con il CDS resti collegato alla C4000.

L'autoapprendimento avviene tramite vari skid che percorrono il campo protetto. Il CDS sviluppa in base ai modelli di oggetti visti una proposta modificabile e adottabile.

5.4.1 Sorveglianza delle dimensioni di oggetti

Inoltre è possibile configurare una sorveglianza per le dimensioni dell’oggetto. Quando gli oggetti penetrano nel campo protetto, viene verificata la validità dell’oggetto in base alle dimensioni minime e massime configurate per l’oggetto ①. Le dimensioni reali vengono “congelate” e sorvegliate durante l’intero passaggio ②. Inoltre viene sorvegliato che le distanze tra gli oggetti non cambino. ③.

Fig. 30: sorveglianza delle dimensioni di oggetti

La C4000 passa al rosso se ...

- il numero di oggetti che attraversa il campo protetto e inferiore o superiore a quello configurato.
- le dimensioni dell’oggetto superano il limite minimo o il limite massimo.
- le dimensioni congelate cambiano superando la tolleranza consentita (vedi sezione 12.3.1 a pagina 106).
- le distanze tra gli oggetti cambiano oltre la tolleranza (vedi sezione 12.3.1 a pagina 106).
- un oggetto non penetra il campo protetto all’inizio del campo.
- un oggetto non abbandona il campo protetto alla fine del campo.
- l’oggetto presenta degli spazi vuoti o se questi spazi vuoti superano la soppressione configurata dei vuoti in oggetti.
- il campo protetto della cortina di sicurezza viene interrotto completamente.
- all’ accensione il primo e l’ultimo raggio del campo protetto sono interrotti.

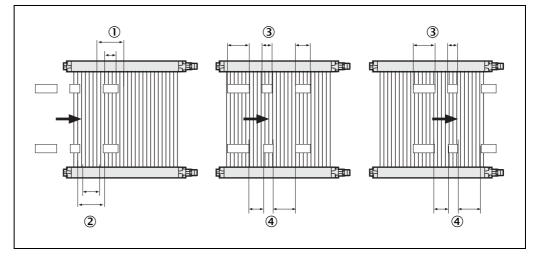
Distanza minima tra due oggetti con rilevamento di modelli di oggetti

Affinché i singoli oggetti siano riconosciuti devono rispettare una distanza minima di 20 mm.

5.4.2 Sorveglianza della sequenza

In alternativa alla sorveglianza delle dimensioni dell'oggetto è possibile attivare la sorveglianza della sequenza configurando oltre alle dimensioni minime e massime degli oggetti (①) anche le distanze minime e massime tra di loro (②).

Il congelamento automatico delle dimensioni e delle distanze è disattivato.

Fig. 31: sorveglianza delle dimensioni e delle distanze degli oggetti

Durante l'intero passaggio le dimensioni e la distanza degli oggetti sottostanno ad una sorveglianza costante (③ e ④).

La C4000 passa al rosso se ...

- il numero di oggetti che attraversa il campo protetto e inferiore o superiore a quello configurato.
- le dimensioni dell'oggetto superano il limite minimo o il limite massimo.
- il limite minimo o il limite massimo di distanza tra gli oggetti è superato.
- quando la sorveglianza della sequenza è configurata non è rispettata la sequenza degli oggetti.
- un oggetto non penetra il campo protetto all'inizio del campo.
- un oggetto non abbandona il campo protetto alla fine del campo.
- l'oggetto presenta degli spazi vuoti o se questi spazi vuoti superano la soppressione configurata dei vuoti in oggetti.
- il campo protetto della cortina di sicurezza viene interrotto completamente.
- all' accensione il primo e l'ultimo raggio del campo protetto sono interrotti.

5.4.3 Soppressione dei vuoti di oggetti

Se il modello degli oggetti configurato prevede un unico oggetto sarà possibile configurare una soppressione dei vuoti di oggetti similmente al rilevamento di merce (vedi 5.2.3 a pagina 46). La C4000 Fusion offre la possibilità di consentire uno spazio vuoto di circa 10 mm.

La funzione di **soppressione dei vuoti di oggetti** si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

5.5 Funzioni supplementari per le applicazioni orizzontali

Rilevamento della direzione

La C4000 può inoltre sorvegliare la direzione del movimento dell’oggetto.

La funzione per il rilevamento della direzione si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

A tal fine è possibile configurare la direzione di ingresso nel percorso dei raggi:

- ingresso di oggetti solo nelle vicinanze del display
- ingresso di oggetti solo lontano dal display
- da tutte e due le direzioni

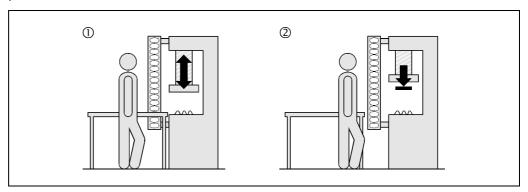
Oltre ai criteri di disattivazione delle sezioni 5.1, 5.3 e 5.4 vale:

se è selezionata l’opzione “ingresso di oggetti solo nelle vicinanze del display” o “ingresso di oggetti solo lontano dal display”, la C4000 passa al rosso non appena un oggetto si muove nella direzione sbagliata.

Nota La tolleranza per il riconoscimento della direzione è di 150 mm. Questo consente all’oggetto di muoversi all’interno del campo protetto anche con movimenti bruschi. Se un oggetto penetra dalla direzione sbagliata, la C4000 passerà al rosso solo quando l’oggetto sarà penetrato nel campo protetto di 150 mm.

5.6 Blanking fisso

La cortina di sicurezza C4000 Fusion può escludere in modo fisso fino a cinque aree del campo protetto permettendo così ad esempio il funzionamento nonostante la presenza permanente di un tavolo nel fascio di luce.

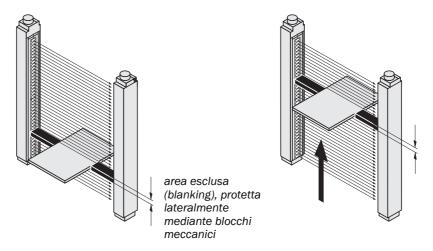
Fig. 32: rappresentazione schematica del blanking fisso

L’area esclusa (blanking) non fa parte del campo protetto. Di conseguenza gli oggetti esclusi devono trovarsi permanentemente nell’area di blanking (①). Se l’oggetto viene tolto dal percorso dei raggi la cortina di sicurezza interrompe il movimento pericoloso (②), non essendo in caso contrario più garantita la protezione.

Le dimensioni e la posizione delle aree escluse (blanking) vengono definite dall’operatore con facilità introducendo nei punti desiderati del campo protetto gli oggetti dalle dimensioni corrispondenti ed eseguendone l’autoapprendimento tramite l’apposito pulsante di autoapprendimento a chiave. Questo è utile p. es. quando si sostituisce un utensile.

ATTENZIONE

Le aree escluse (blanking) richiedono un'analisi dei rischi separata!

Un'area esclusa (blanking) rappresenta in linea di principio un buco del campo protetto. Verificate con precisione se, e dove, è veramente necessario il blanking. Dovete proteggere l'area esclusa (blanking) in un altro modo, p. es. con una protezione meccanica. In caso contrario si dovrà considerare l'area esclusa (blanking) per il calcolo della distanza di sicurezza, e montare in modo appropriato la cortina di sicurezza.

Fig. 33: esempio di protezione meccanica per blanking fisso

- Ogni volta che adattate il blanking verificate il campo protetto con l'asta di verifica. Una descrizione si trova nella sezione 8.3.3 a pagina 89.
- Osservate anche le avvertenze delle singole sezioni.

Un **blanking di aree fisse** si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

Nel blanking di aree fisse oggetti si configurano:

- il numero massimo di oggetti (da 1 a 5)
- un pulsante di autoapprendimento a chiave (vedi sezione 7.11 "Pulsante di autoapprendimento a chiave" a pagina 84).

La C4000 passa al rosso se ...

- il numero di oggetti che penetra nel campo protetto è inferiore o superiore a quello degli oggetti appresi.
- le dimensioni degli oggetti apprese cambiano superando la tolleranza consentita.
- l'oggetto abbandona la posizione appresa superando la tolleranza consentita.

Limiti del funzionamento ad autoapprendimento

- L'autoapprendimento viene eseguito in modo sicuro solo se gli oggetti da autoapprendere misurano come minimo 20 mm. In caso di oggetti <20 mm l'autoapprendimento del blanking potrebbe non riuscire e comportare delle disattivazioni in caso di vibrazione degli oggetti durante funzionamento. In tal caso potrebbe risultare utile effettuare una leggera registrazione e/o il nuovo autoapprendimento delle aree.
- Tra gli oggetti deve rimanere come minimo un raggio senza interruzione.
- Il primo o l'ultimo raggio del campo protetto deve rimanere libero.

Nota A differenza delle istruzioni d'uso del dispositivo di comando SICK UE402, per la funzione di autoapprendimento non è necessario un pulsante di ripristino, e al posto di un interruttore di autoapprendimento a chiave un pulsante di autoapprendimento a chiave.

Come eseguire l'autoapprendimento di un'area esclusa (blanking):

ATTENZIONE

Impedite l'autoapprendimento in aree o modi operativi non dedicati!

Un processo di autoapprendimento terminato con successo modifica le dimensioni e, in caso di blanking fisso, anche la posizione delle aree escluse. Le aree apprese con dimensioni o in posizioni non adatte possono ridurre la disponibilità dell'impianto. E di conseguenza:

➢ assicurate con misure organizzative che l'operatore effettui esclusivamente l'autoapprendimento di aree e con modi operativi adatti all'applicazione.

➢ assicurate che alla chiave di autoapprendimento possano accedere esclusivamente le persone autorizzate.

➢ Conducete l'oggetto/gli oggetti nel campo protetto.

La cortina di sicurezza indica rosso.

Nota Per ogni area esclusa (blanking) dovete condurre nel campo protetto un oggetto dalle dimensioni adatte. Nel campo protetto non devono trovarsi ulteriori oggetti.

➢ Premete il pulsante di autoapprendimento a chiave.

Dopo aver rilasciato la C4000 salva la parte interrotta del campo protetto come area esclusa (blanking). Il display a 7 segmenti del ricevitore indica quando è stato eseguito l'autoapprendimento di aree da escludere (blanking) valide.

Se durante l'autoapprendimento le proprietà degli oggetti si differenziano dai parametri configurati non verrà appresa nessun'area esclusa (blanking). Il campo protetto della C4000 avrà in tal caso la stessa forma che prima dell'autoapprendimento.

Se la tensione di alimentazione della C4000 viene disattivata verranno cancellate tutte le aree salvate dall'autoapprendimento. Dopo essersi riaccesa la cortina di sicurezza si trova in stato di funzionamento protetto.

ATTENZIONE

Verificate il dispositivo di protezione dopo aver eseguito l'autoapprendimento!

➢ Verificate l'efficacia dell'intero dispositivo di protezione (vedi 8.3 a pagina 88).

➢ Se utilizzate aree escluse (blanking), essa comporterà la suddivisione del campo protetto in varie sottoaree. Verificate in tal caso tutte le sottoaree del campo protetto.

➢ Verificate se la cortina di sicurezza reagisce secondo le aspettative quando inserite, e ritogliete, nel/dal campo protetto l'oggetto salvato con l'autoapprendimento, o quando fate funzionare l'impianto senza l'oggetto.

➢ Calcolate la distanza di sicurezza e correggetela se necessario nella macchina.

Come ripristinare le aree escluse (blanking):

- eliminare dal campo protetto tutti gli oggetti o quelli non più necessari.
- premete il pulsante di autoapprendimento a chiave. La cortina di sicurezza indica rosso.

  Dopo aver rilasciato il pulsante di autoapprendimento a chiave la C4000 cancellerà tutte le aree escluse (blanking) e sorveglierà il nuovo campo protetto definito. La cortina di sicurezza passa al verde quando il campo protetto è libero e il display a 7 segmenti del ricevitore si spegne.

  Oppure:
- spegnete la tensione di alimentazione della C4000. Le aree escluse (blanking) saranno così cancellate.

  Dopo essersi riaccesa la cortina di sicurezza si troverà in stato di funzionamento protetto.

ATTENZIONE

Controllare il dispositivo di protezione dopo aver effettuato il ripristino delle aree escluse (blanking)!

- Verificate l'efficacia dell'intero dispositivo di protezione (vedi sezione 8.3 "Indicazioni sulla verifica" a pagina 88).

Risoluzione effettiva con aree apprese

La risoluzione effettiva di un sistema ottico dipende sia dai suoi componenti ottici che dalla sua configurazione. La risoluzione effettiva non può essere superiore alla più elevata risoluzione fisica permessa dal sistema. Può pertanto essere ridotta tramite la configurazione, p. es. con il blanking di raggi.

Insieme alla tolleranza di dimensione si riduce la risoluzione effettiva nei margini delle aree escluse (blanking). La risoluzione effettiva della C4000 Fusion in caso di blanking con tolleranza di dimensione fissa è di 30 mm.

ATTENZIONE

Controllate la distanza di sicurezza!

In caso di blanking con tolleranza delle dimensioni fissa la distanza di sicurezza richiesta dipende dalla risoluzione effettiva di 30 mm.

- Ricalcolare la distanza di sicurezza con una risoluzione di 30 mm (veder pagina 63) e correggerlo nella macchina.
- Segnate la risoluzione effettiva sull'etichetta delle indicazioni "Nel funzionamento con 'risoluzione ridotta' o 'blanking' ..." del singolo emettitore e del singolo ricevitore.

Fig. 34: segnare la risoluzione effettiva sul dispositivo

Attenzione: nel funzionamento con "Risoluzione ridotta" o "Blanking" va rispettata la distanza di sicurezza in base alla risoluzione modificata.

Risoluzione modificata:	Risoluzione fisica			
(contrassegnare)	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
Riduzione	**Risoluzione effettiva/dimensioni minime dell'oggetto**			
1 raggio	22 mm	30 mm	✓ 50 mm	70 mm
2 raggi	30 mm	40 mm	70 mm	100 mm
3 raggi	37 mm	50 mm	90 mm	130 mm
n raggi	mm	mm	mm	mm

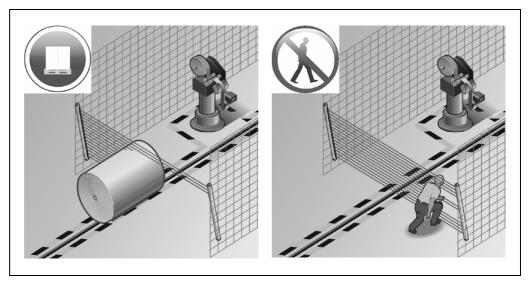
Soppressione dei vuoti di oggetti

Inoltre, è possibile configurare la soppressione dei vuoti di oggetti per consentire nelle aree escluse (blanking) degli spazi vuoti in gli oggetti. È possibile consentire uno spazi vuoti di circa 10 mm.

La funzione di **soppressione dei vuoti di oggetti** si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

5.7 Blanking dalle geometrie uniformi

Con la funzione è possibile p. es. escludere rotoli di carta o scatoloni su sistemi di convogliamento, permettendone l'accesso a un impianto o a una macchina.

Fig. 35: blanking dalle geometrie uniformi

Nel caso che degli altri oggetti, ed in particolare delle persone, accedano al campo protetto la C4000 disattiverà le sue uscite di comando.

ATTENZIONE

Impedire che le persone di fianco all'oggetto possono accedere all'area di pericolo!

Al suo ingresso la merce trasportata deve bloccare l'area di pericolo.

L'area esclusa (blanking) richiede un'analisi dei rischi separata!

Il gestore della macchina ha la responsabilità di verificare se questo tipo di protezione all'accesso comporta una disattivazione sicura della vostra applicazione. Di norma è necessario un apposito collaudo per l'applicazione. Preghiamo di consultare la vostra associazione professionale, oppure il vostro assicuratore.

Con l'area esclusa (blanking) viene definita la risoluzione della cortina di sicurezza. Questo va considerato per il calcolo della distanza di sicurezza (vedi sezione 6.3 "Calcolare la distanza di sicurezza per un'applicazione verticale" a pagina 63).

Note

- Per rilevare con sicurezza una persona, l'area del campo protetto permanentemente attivo deve iniziare al massimo 1500 mm sopra al livello di accesso.
- La C4000 Fusion viene montata **leggermente diagonale** alla direzione di trasporto degli oggetti. La leggera inclinazione è necessaria per impedire delle interferenze a causa delle superfici frontali degli oggetti non completamente lisce.
- La cortina di sicurezza deve essere montata vicino al pavimento per impedire che si riesca a strisciarle sotto.

La funzione **blanking di oggetti dalle geometrie uniformi** si configura nel CDS della C4000 (ricevitore).

Nel blanking di oggetti dalle geometrie uniformi si configurano:

- 1 oggetto da escludere
- altezza dell'area esclusa (blanking)

La C4000 passa al rosso se ...

- un oggetto con spazi vuoti penetra nel campo protetto.
- nel campo protetto penetra più di un oggetto.
- un oggetto penetra il campo protetto al disopra dell'area esclusa (blanking)
- un oggetto oltrepassa l'area esclusa (blanking).

Risoluzione effettiva per l'area esclusa (blanking) configurata

Come calcolare la risoluzione effettiva:

Tab. 16: calcolo della risoluzione effettiva

	Dimensioni massime configurate per l'oggetto
–	Dimensioni minime configurate per l'oggetto
+	29 mm
=	Risoluzione effettiva

Esempio:

risoluzione fisica del dispositivo = 20 mm

dimensioni massime configurate per l'oggetto = 1500 mm

dimensioni minime configurate per l'oggetto = 0 mm

risoluzione effettiva = 1500 mm – 0 mm + 29 mm = 1529 mm

6 Montaggio

Questo capitolo descrive i preparativi e l'esecuzione del montaggio della cortina di sicurezza C4000. Il montaggio richiede due fasi:

- il calcolo della distanza di sicurezza necessaria
- il montaggio con supporti Swivel Mount o supporti su guida laterale
- misure supplementari per rendere impossibile che la protezione sia schivata

In seguito al montaggio è necessario procedere come segue:

- effettuare i collegamenti elettrici (capitolo 7)
- allineare emettitore e ricevitore (capitolo 8.2)
- verificare l'installazione (capitolo 8.3)

6.1 Misure supplementari per rendere impossibile che la protezione sia schivata

Nota Le misure descritte si riferiscono al montaggio orizzontale della C4000.

Affinché il campo protetto non venga schivato volontariamente o involontariamente potrebbe essere necessario prendere le seguenti misure supplementari:

Tab. 17: misure supplementari per rendere impossibile che la protezione sia schivata

Tentativi di schivare la protezione	Misure possibili
• Saltare/scavalcare il campo protetto	➢ Scegliere una lunghezza della cortina di sicurezza sufficiente ➢ Montare la cortina di sicurezza più in alto ➢ Montare una barriera fissa ➢ Limitare l'altezza di ingresso e di uscita del materiale
• Strisciare sotto al campo protetto	➢ Rispettare l'altezza di montaggio massima di 400 mm o prendere ulteriori misure
• Muoversi con equilibrio sul campo protetto • Camminare nell'ombra di un oggetto • Autoapprendimento di persone con oggetto fisso (scatolone, ventiquattrore)	➢ Montare delle altre cortine di sicurezza ➢ Montare una barriera fissa ➢ Montare dei dispositivi anticalpestio o delle barriere ➢ Rendere minima la distanza tra pallet e ESPE per impedire che sia possibile inserire un piede ➢ Ridurre l'altezza di passaggio
• Essere trasportati involontariamente, p. es. da nastri trasportatori	➢ Montare delle altre barriere di sicurezza ➢ Limitare l'altezza di passaggio verso il movimento pericoloso ➢ Prendere delle misure organizzative (come p. es. dei corsi e attaccare dei cartelli di divieto)

6.2 Calcolare la distanza di sicurezza per un'applicazione orizzontale

La cortina di sicurezza deve essere montata con una distanza di sicurezza sufficiente:

- dal punto di pericolo
- da superfici riflettenti

ATTENZIONE

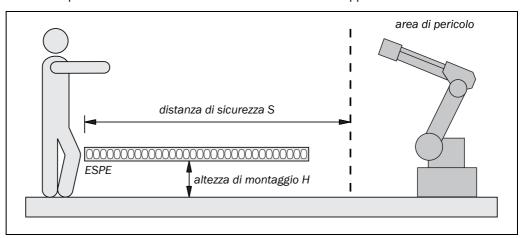
Nessuna funzione di protezione è sicura se la distanza di sicurezza non è corretta!

Il montaggio del sistema alla corretta distanza dal punto di pericolo è presupposto indispensabile per l'effetto di protezione della cortina di sicurezza.

Tra cortina di sicurezza e punto di pericolo deve essere mantenuta una distanza di sicurezza. Questa garantisce che il punto di pericolo sia raggiungibile soltanto quando lo stato pericoloso della macchina è completamente inattivo.

La distanza di sicurezza conforme a EN 999+A1[7)] e EN ISO 13857 dipende:

- tempo di arresto totale della macchina o dell'impianto (il tempo di arresto totale viene indicato nella documentazione della macchina o va rilevato con apposita misura).
- tempo di risposta del dispositivo di protezione (per i tempi di risposta vedere sezione 12.2 "Tempo di risposta" a pagina 104)
- velocità di avvicinamento
- ulteriori parametri dettati dalla normativa a seconda dell'applicazione

Fig. 36: distanza di sicurezza dal punto di pericolo

Nota La distanza di sicurezza si riferisce al primo raggio del campo protetto visto dalla direzione dell'avvicinamento verso il punto di pericolo (cfr. Fig. 36).

I seguenti schemi mostrano in modo esemplificativo il calcolo della distanza di sicurezza. A seconda dell'applicazione e delle condizioni ambientali può risultare necessario un'altro schema di calcolo.

7) EN 999 verrà sostituita da EN ISO 13855.

Come calcolare la distanza di sicurezza conforme a EN 999+A1[8)]/EN ISO 13 855 e EN ISO 13 857:

➢ Calcolate la distanza di sicurezza con la formula seguente:

$S = k \times T + 1200\ mm - (0{,}4 \times H) + Z_{App}$

Significa ...

S = Distanza di sicurezza [mm]

k = Velocità di avvicinamento [1600 mm/s]

T = Tempo di arresto totale della macchina
+ tempo di risposta dell'intero dispositivo di protezione dopo l'interruzione del fascio di luce [s]

1200 = Lunghezza del braccio (850 mm) + metà della lunghezza del passo (350 mm) conforme a EN 999+A1[8)]/EN ISO 13 855 [mm]

H = Altezza di montaggio della C4000

Z_{App} = Maggiorazione richiesta dall'applicazione
Z_{App} è composta da: ET + K_{App}

Significa ...

ET = Profondità di penetrazione
(un passo lungo 700 mm conforme a EN 999+A1[8)]/EN ISO 13 855)

K_{App} = Costante di 150 mm richiesta dall'applicazione
(area di ingresso della cortina di sicurezza)

Esempio:

Tempo di arresto totale della macchina = 290 ms
Tempo di risposta dopo l'interruzione del fascio di luce = 30 ms
T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s
Altezza di montaggio della C4000 = 500 mm
Z_{App} = 850 mm

S = 1600 × 0,32 + 1200 – (0,4 × 500) + 850 = 2362 mm

Con i fattori seguenti è possibile ridurre la distanza di sicurezza:

- si configurano dei modelli di oggetti ben definiti.

  La maggiorazione Z_{App} è così ridotta della distanza tra gli oggetti. Esempio: con gli Europallet il campo protetto sarà penetrato dal secondo oggetto dopo al massimo 380 mm. Per questo motivo la profondità di penetrazione ET è = 700 – 380 mm = 320 mm.

- configurare il rilevamento della direzione in modo da impedire agli oggetti di muoversi verso lo stato pericoloso.

  Z_{App} è in tal caso solo di 150 mm.

- configurare un modello di oggetti in cui il primo oggetto è inferiore a 60 mm (a partire da un'altezza di montaggio minima di 300 mm la EN 999+A1[8)]/EN ISO 13 855 considera una larghezza della caviglia di 70 mm, meno 10 mm di tolleranza).

  Se in tal caso la gamba di una persona penetra il campo protetto, la disattivazione non avverrà solo dopo la lunghezza di un passo bensì dopo 150 mm.

  Z_{App} è in tal caso solo di 150 mm.

[8)] Per la presunta conformità valida ancora solo fino al 28/12/2009. In seguito potrà essere impiegata solo la versione successiva EN ISO 13 855. Le formule di calcolo essenziali non saranno modificate.

6.2.1 Calcolo della distanza di sicurezza conforme all'Associazione degli operatori nel settore alimentare e gastronomico (Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten - BGN)

Per i campi protetti lunghi 1350 mm sarà possibile, conforme alla valutazione dell'ente di collaudo e certificazione della commissione per prodotti alimentari, bevande e tabacco presso l'Associazione degli operatori nel settore alimentare e gastronomico (BGN), applicare il calcolo seguente:

Nel rilevamento di merce con l'aiuto della C4000 Palletizer Standard si presuppone una profondità di penetrazione massima fino allo spegnimento di 450 mm. Nel rilevamento di pallet con l'aiuto della C4000 Palletizer Advanced si presuppone una profondità di penetrazione massima fino allo spegnimento di 900 mm.

Come calcolare la distanza di sicurezza impiegando la C4000 Palletizer Standard con un campo protetto lungo 1350 mm:

➢ calcolate la distanza di sicurezza con la formula seguente:

$S = k \times T + E$

Significa ...

S = Distanza di sicurezza [mm] (come minimo la lunghezza del campo protetto)

k = Velocità di avvicinamento [1600 mm/s]

T = Tempo di arresto totale della macchina
+ Tempo di risposta del dispositivo di protezione dopo l'interruzione del fascio di luce [s]

E = Profondità di penetrazione nel campo protetto fino alla disattivazione [450 mm]

Esempio:

Tempo di arresto totale della macchina = 290 ms
Tempo di risposta dopo l'interruzione del fascio di luce = 30 ms
T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s
S = 1600 × 0,32 + 450 = 962 mm **pertanto, a causa del requisito minimo, S = 1350 mm**

Come calcolare la distanza di sicurezza impiegando la C4000 Palletizer Advanced con un campo protetto lungo 1350 mm:

➢ Calcolate la distanza di sicurezza con la formula seguente:

$S = k \times T + E$

Significa ...

S = Distanza di sicurezza [mm] (come minimo la lunghezza del campo protetto + 850 mm)

k = Velocità di avvicinamento [1600 mm/s]

T = Tempo di arresto totale della macchina
+ Tempo di risposta dell'intero dispositivo di protezione dopo l'interruzione del fascio di luce [s]

E = Profondità di penetrazione nel campo protetto fino alla disattivazione [900 mm]

Esempio:

Tempo di arresto totale della macchina = 290 ms
Tempo di risposta dopo l'interruzione del fascio di luce = 30 ms
T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s
S = 1600 × 0,32 + 900 = 1412 mm **pertanto, a causa del requisito minimo, S = 2.200 mm**

Nota Con il rilevamento di pallet e l'aiuto della C4000 Palletizer Advanced potrebbe accadere che la 1a gamba di un uomo penetri nel campo protetto interrompendo il primo raggio e che la 2a gamba lo scavalchi disattivando così gli OSSD soltanto quando la 1a gamba abbandonerà il campo protetto. Per escludere questo rischio residuo sarà necessario rispettare una distanza di sicurezza di 2200 mm (lunghezza del campo protetto + 850 mm).

6.3 Calcolare la distanza di sicurezza per un'applicazione verticale

La cortina di sicurezza deve essere montata con una distanza di sicurezza sufficiente:

- dal punto di pericolo
- da superfici riflettenti

ATTENZIONE

Nessuna funzione di protezione è sicura se la distanza di sicurezza non è corretta!

Il montaggio del sistema alla corretta distanza dal punto di pericolo è presupposto indispensabile per l'effetto di protezione della cortina di sicurezza.

Tra cortina di sicurezza e punto di pericolo deve essere mantenuta una distanza di sicurezza. Questa garantisce che il punto di pericolo sia raggiungibile soltanto quando lo stato pericoloso della macchina è completamente inattivo.

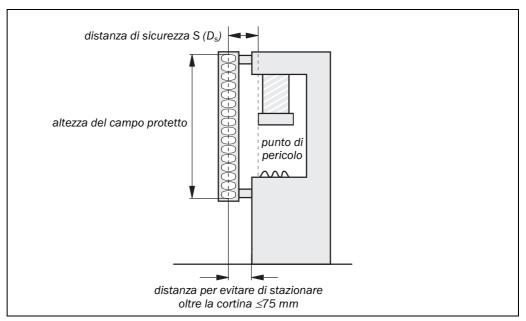
La distanza di sicurezza conforme a EN 999+A1[9] e EN ISO 13857 dipende:

- tempo di arresto totale della macchina o dell'impianto
(Il tempo di arresto totale viene indicato nella documentazione della macchina o va rilevato con apposita misura.)
- tempo di risposta del dispositivo di protezione (vedi sezione 12.2 "Tempo di risposta" a pagina 104)
- velocità di avvicinamento del corpo o delle mani
- risoluzione della cortina di sicurezza oppure distanza tra i raggi
- ulteriori parametri dettati dalla normativa a seconda dell'applicazione

[9] EN 999 verrà sostituita da EN ISO 13855.

Nel campo di applicazione di OSHA e ANSI, ai sensi di ANSI B11.19-1990 E.4.2.3.3.5 e del Code of Federal Regulations, edizione 29, parte 1910.217 … (h) (9) (v), la distanza di sicurezza dipende da:

- tempo di arresto totale della macchina o dell'impianto
  (Il tempo di arresto totale viene indicato nella documentazione della macchina o va rilevato con apposita misura.)
- tempo di risposta dell'intero dispositivo di protezione (per i tempi di risposta vedere capitolo 12.2 "Tempo di risposta" a pagina 104)
- velocità di avvicinamento del corpo o delle mani
- ulteriori parametri dettati dalla normativa a seconda dell'applicazione

Fig. 37: distanza di sicurezza dal punto di pericolo in caso di un montaggio verticale

Come calcolare la distanza di sicurezza conforme a EN 999+A1[10)]/EN ISO 13 855 e EN ISO 13 857:

Nota Il seguente schema mostra un esempio per il calcolo della distanza di sicurezza. A seconda dell'applicazione e delle condizioni ambientali può risultare necessario un'altro schema di calcolo.

➢ Calcolate dapprima S con la formula seguente:
S = 2000 × T + 8 × (d – 14) [mm]

Significa …

T = Tempo di arresto totale della macchina
+ Tempo di risposta dell'intero dispositivo di protezione dopo l'interruzione del fascio di luce [s]

d = Risoluzione della cortina di sicurezza [mm]

S = Distanza di sicurezza [mm]

La velocità di avvicinamento del corpo/delle mani fa già parte della formula.

➢ Se il risultato è S ≤ 500 mm utilizzate il valore calcolato come distanza di sicurezza.

➢ Se il risultato è S > 500 mm, ricalcolare S come segue:
S = 1600 × T + 8 × (d – 14) [mm]

➢ Se il valore nuovo è S > 500 mm utilizzate il valore risultante dal nuovo calcolo come distanza minima di sicurezza.

➢ Se il nuovo valore per S è ≤ 500 mm, utilizzare 500 mm come distanza minima di sicurezza.

Esempio:

Tempo di arresto totale della macchina = 290 ms
Tempo di risposta dopo l'interruzione del fascio di luce = 30 ms
Risoluzione della cortina di sicurezza = 14 mm
T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s
S = 2000 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 640 mm
S > 500 mm, e di conseguenza:
S = 1600 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 512 mm

[10)] Per la presunta conformità valida ancora solo fino al 28/12/2009. In seguito potrà essere impiegata solo la versione successiva EN ISO 13 855. Le formule di calcolo essenziali non saranno modificate.

Come calcolare la distanza di sicurezza D_s ai sensi di ANSI B11.19-1990 E.4.2.3.3.5 e del Code of Federal Regulations, edizione 29, parte 1910.217 … (h) (9) (v):

Nota Il seguente schema mostra un esempio per il calcolo della distanza di sicurezza. A seconda dell'applicazione e delle condizioni ambientali può risultare necessario un'altro schema di calcolo.

➢ Calcolate D_s con la formula seguente:

$D_s = H_s \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$

Significa …

D_s = La distanza minima in pollici (o millimetri) tra punto pericoloso e dispositivo di protezione

H_s = Un parametro in pollici/secondo oppure in millimetri/secondo basato sulla velocità di avvicinamento delle mani, del corpo o di parti del corpo. Per H_s viene impiegato spesso il valore di 63 pollici/secondo (1600 millimetri/secondo).

T_s = Tempo di arresto totale della macchina rilevato dall'ultimo elemento di comando

T_c = Tempo di arresto totale del comando

T_r = Tempo di risposta dell'intero dispositivo di protezione dopo l'interruzione del fascio di luce

T_{bm}= Tempo di risposta supplementare che compensa il controllo di usura dei freni

Nota Nel calcolo vanno presi in considerazione tutti gli altri tempi di risposta.

D_{pf} = Una distanza supplementare che va sommata alla distanza di sicurezza totale. Questo valore si basa sulla penetrazione verso il punto di pericolo prima dell'azionamento del dispositivo di protezione elettrosensibile (ESPE). I valori variano da 0,25 fino a 48 pollici (6 fino a 1220 millimetri) o oltre, a seconda dell'applicazione.

Esempio:

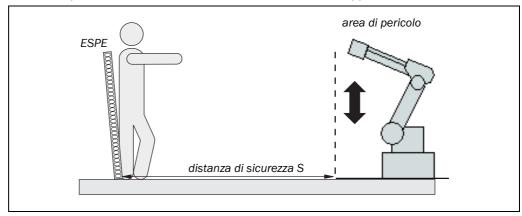
In caso di protezione verticale da un dispositivo optoelettronico con una risoluzione effettiva inferiore a 2,5 pollici (64 millimetri), è possibile definire approssimativamente il valore D_{pf} con la formula seguente:

D_{pf} (pollici) = 3,4 × (risoluzione effettiva – 0,276), ma non inferiore a 0.

6.3.1 Calcolare la distanza di sicurezza verso la protezione dell'accesso con l'aiuto del blanking di oggetti dalle geometrie uniformi

La distanza di sicurezza conforme a EN 999+A1[11)] e EN ISO 13 857 dipende:

- tempo di arresto totale della macchina o dell'impianto
  (Il tempo di arresto totale viene indicato nella documentazione della macchina o va rilevato con apposita misura.)
- tempo di risposta del dispositivo di protezione (vedi sezione "Tempo di risposta" a pagina 104)
- velocità di avvicinamento
- ulteriori parametri dettati dalla normativa a seconda dell'applicazione

Fig. 38: distanza di sicurezza dal punto di pericolo

Note

- Va assolutamente impedito qualsiasi strisciamento da sotto. A tal fine è assolutamente indispensabile che sia montata vicinissima al pavimento.
- Poiché la valutazione se si tratta di un oggetto valido o ad esempio di una persona, potrebbe avvenire solo al momento di abbandono del campo protetto, è necessario aggiungere alla distanza di sicurezza una maggiorazione di sicurezza. Essa dovrà contenere conforme a EN 999+A1[11)]/EN ISO 13 855 la lunghezza del braccio (850 mm) + la lunghezza di mezzo passo (350 mm).

Come calcolare la distanza di sicurezza conforme a EN 999+A1[11)]/EN ISO 13 855:

➢ Calcolate la distanza di sicurezza con la formula seguente:

S = k × T + 1200 mm

Significa …

S = Distanza di sicurezza [mm]

k = Velocità di avvicinamento [1600 mm/s]

T = Tempo di arresto totale della macchina
+ Tempo di risposta dell'intero dispositivo di protezione dopo l'interruzione del fascio di luce [s]

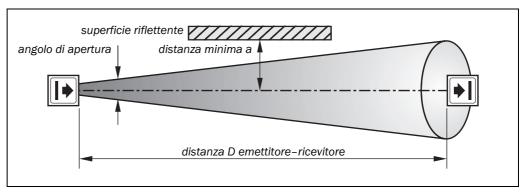
1200 = Lunghezza del braccio (850 mm) + metà della lunghezza del passo (350 mm) conforme a EN 999+A1[11)]/EN ISO 13 855 [mm]

[11)] EN 999 verrà sostituita da EN ISO 13 855.

6.3.2 Distanza minima da superfici riflettenti

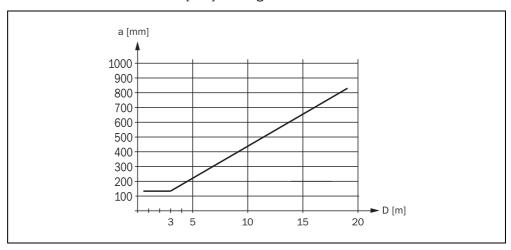
I raggi ottici dell'emettitore possono venire deviati da superfici riflettenti. Questo può portare al non rilevamento di un oggetto.

Motivo per cui tutte le superfici e gli oggetti riflettenti (p. es. contenitori di materiale) devono rispettare una distanza minima *a* dal campo protetto del sistema. La distanza minima *a* dipende dalla distanza *D* tra emettitore e ricevitore.

Fig. 39: distanza minima da superfici riflettenti

Nota L'angolo di apertura dell'ottica di emettitore e ricevitore è identico.

Come calcolare la distanza minima da superfici riflettenti:

- ➢ rilevate la distanza *D* [m] emettitore–ricevitore.
- ➢ deducete la distanza minima *a* [mm] dal diagramma:

Fig. 40: diagramma per la distanza minima da superfici riflettenti

Nota Nel caso non fosse possibile rispettare la distanza minima da superfici riflettenti richiesta, si ha la possibilità di ridurre il pericolo dovuto al riflesso e la risoluzione risultante. Per verificare se queste misure sono sufficienti per ridurre al minimo il rischio residuo andrà eseguita un'analisi dei rischi. Per ulteriori informazioni contattare la vostra sede SICK di riferimento.

6.4 Fasi di montaggio del dispositivo

ATTENZIONE

Durante il montaggio prestate particolare attenzione a:

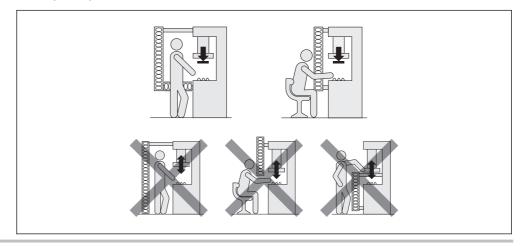
- montate l'emettitore e il ricevitore sempre su un fondo piano.
- fate attenzione nel montaggio che l'emettitore e il ricevitore siano allineati in modo corretto. Le ottiche di emettitore e ricevitore devono risultare esattamente di fronte l'una all'altra. I connettori di ambedue i sistemi devono essere diretti nella stessa direzione.
- la distanza minima tra emettitore e ricevitore è di 500 mm per la C4000 Palletizer Standard e Advanced, ovvero di 1500 mm per la C4000 Fusion.
- prendete gli appositi provvedimenti per ridurre le vibrazioni se la sollecitazione supera i valori di resistenza agli urti riportati nella sezione 12.1 "Scheda tecnica" a pagina 103.
- rispettate nel montaggio la distanza di sicurezza del sistema. Leggete in proposito il capitolo 6.2 a pagina 60 o 6.3 a pagina 63.
- si deve accedere all'area di pericolo soltanto dal campo protetto.
- dopo il montaggio dovete attaccare una o varie etichette autoadesive previste per le indicazioni ed incluse nella fornitura:
  - per le indicazioni utilizzate esclusivamente delle etichette nella lingua parlata dagli operatori della macchina.
  - incollate le etichette con le indicazioni in modo che siano visibili ad ogni operatore durante il funzionamento previsto. Le etichette con le indicazioni non devono venire nascoste neanche in seguito al montaggio di oggetti supplementari.
  - incollate l'etichetta con l'indicazione "Indicazioni importanti" su un punto visibile dell'impianto, vicinissimo all'emettitore o al ricevitore.

Da osservare ulteriormente per il montaggio orizzontale:

- montate la cortina di sicurezza in modo tale da escludere che si possa penetrare scavalcandola dall'alto, strisciando sotto ad essa o accedendo con le gambe da dietro, escludendo anche qualsiasi spostamento della cortina di sicurezza. Il valore di altezza di montaggio ritenuto non critico per impedire lo strisciamento dal basso è di 400 mm.

Da osservare ulteriormente per il montaggio verticale:

- montare la cortina di sicurezza in modo tale da escludere che si possa penetrare con le mani al disopra, al disotto di essa o stazionare dietro ad essa, ed escludendo qualsiasi spostamento della cortina di sicurezza. Il valore di altezza di montaggio ritenuto non critico per impedire lo strisciamento dal basso è di 300 mm.

Fig. 41: mediante un montaggio corretto (in alto) si escludono gli errori (in basso) di penetrare con le mani al disopra, al disotto di essa e di penetrare con le gambe da dietro

Per fissare gli emettitori ed i ricevitori ci sono tre possibilità:

- fissaggio con supporto Swivel Mount (vedi 6.4.1)
- fissaggio con supporto su guida laterale (vedi 6.4.2)
- fissaggio su piedistalli (vedi 12.5.5)

6.4.1 Fissaggio con supporto Swivel Mount

Il supporto Swivel Mount è di poliammide PA6 nera. Il supporto permette un allineamento esatto dell'emettitore e del ricevitore sull'asse del dispositivo anche dopo il montaggio dei supporti.

Nota

➢ Serrate le viti del supporto Swivel Mount con coppia di serraggio meccanico da 2,5 a 3 Nm. Delle coppie di serraggio meccanico superiori possono danneggiare il supporto, delle coppie di serraggio inferiori non offrono una sicurezza sufficiente contro le vibrazioni.

Fig. 42: composizione del supporto Swivel Mount

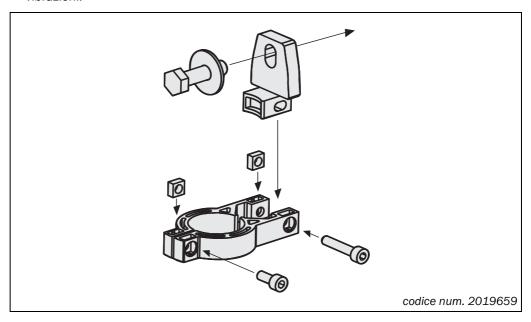
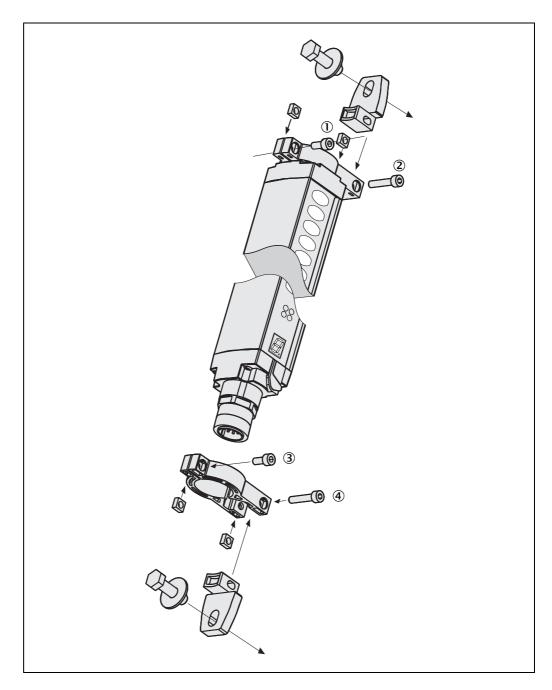
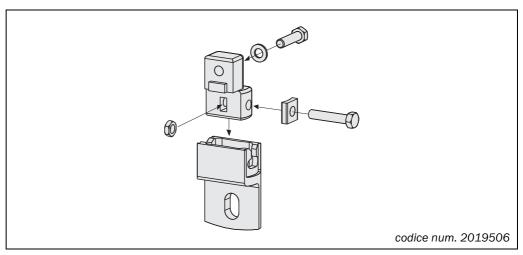



Fig. 43: montaggio di emettitore e ricevitore con supporto Swivel Mount

Note

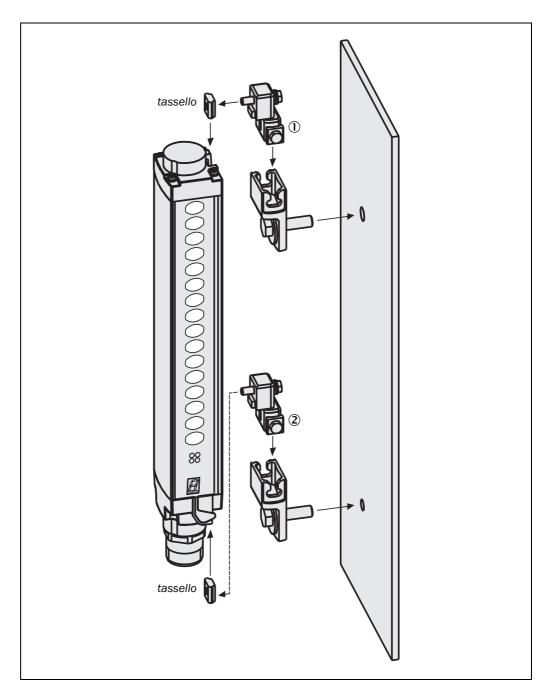
- ➢ Montate le viti da ① a ④ verso il lato operatore in modo da poter essere accessibili anche dopo il montaggio, permettendo di registrare la cortina di sicurezza anche in un secondo tempo.
- ➢ Se volete utilizzare il frontalino supplementare (vedere "Frontalino supplementare (protezione da spruzzi di saldatura)" a pagina 120) fate attenzione che il lato bombato del dispositivo rimanga accessibile dopo il montaggio.

6.4.2 Fissaggio con supporto su guida laterale

Il supporto su guida laterale è in pressofusione di zinco ZP 0400. È verniciato in nero. Il supporto su guida laterale viene nascosto in gran parte dal dispositivo. È adatto pertanto esclusivamente per superfici di montaggio ubicate in parallelo al campo protetto desiderato, dato che l'allineamento di emettitore e ricevitore è correggibile dopo il montaggio di soli 2,5°.±

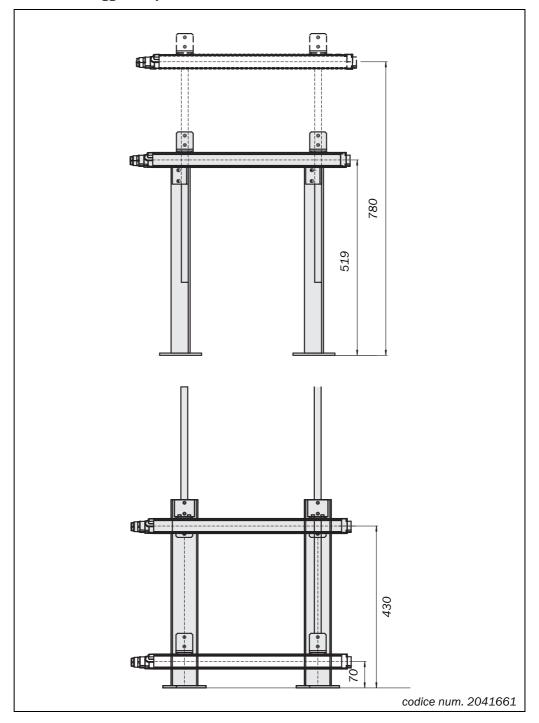
Fig. 44: composizione del supporto su guida laterale

Note

- Serrate le viti del supporto su guida laterale con coppia di serraggio meccanico da 5 a 6 Nm. Delle coppie di serraggio meccanico superiori possono danneggiare il supporto, delle coppie di serraggio inferiori non offrono una sicurezza sufficiente contro gli spostamenti.
- Fare attenzione durante il montaggio alla distanza e alla posizione dei tasselli come descritto nella sezione 12.5 "Disegni quotati" a pagina 108.

Fig. 45: montaggio della C4000 con supporto su guida laterale

Note

- Nel montaggio del supporto su guida laterale fate attenzione che le viti denominate ① e ② rimangano accessibili in modo da poter registrare e bloccare la cortina di sicurezza in un secondo tempo.
- Se volete utilizzare il frontalino supplementare (vedere "Frontalino supplementare (protezione da spruzzi di saldatura)" a pagina 120) fate attenzione che il lato bombato del dispositivo rimanga accessibile dopo il montaggio.

6.4.3 Fissaggio con piedistallo

Fig. 46: montaggio con piedistallo

Il piedistallo è adatto per montare orizzontalmente la C4000. A seconda della forma di montaggio desiderata consente la realizzazione di altezze di montaggio da 70 a 430, oppure da 519 a 780 mm.

7 Installazione elettrica

ATTENZIONE

Togliere la tensione all'impianto!

Durante i lavori di collegamento dei dispositivi l'impianto potrebbe avviarsi involontariamente.

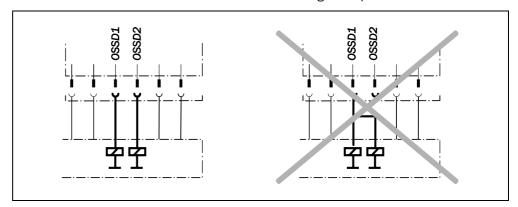
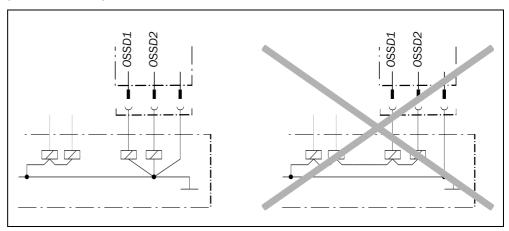
➢ Assicurarsi che l'intero impianto non sia sotto tensione durante la fase di installazione elettrica.

Assicurare che i contattori collegati siano sorvegliati!

I contattori collegati devono essere a guida positiva e monitorati (vedi sezione 7.4 "Controllo dei contattori esterni (EDM)" a pagina 79)!

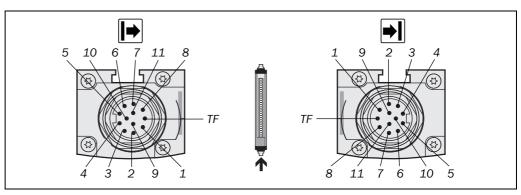
Allacciate l'OSSD1 e l'OSSD2 separati l'uno dall'altro!

L'OSSD1 e l'OSSD2 non vanno collegati tra di loro o la sicurezza del segnale non sarà garantita.

➢ Assicuratevi che il comando macchina elabori i due segnali separatamente.

➢ Se si allacciano agli OSSD, ovvero alle uscite di sicurezza, dei carichi non protetti contro l'inversione di polarità, sarà indispensabile che le connessioni 0 V di questi carichi e quelle del dispositivo di protezione corrispondente vengano allacciate singolarmente e direttamente nella stessa morsettiera a listello 0 V. Solo così si impedirà la presenza di una differenza di potenziale tra le connessioni 0 V dei carichi e quelle del dispositivo di protezione corrispondente.

Note

- La cortina di sicurezza C4000 è conforme alle normative di protezione da radiodisturbi (EMC) per il settore industriale (classe di protezione da radiodisturbi A). Può creare dei radiodisturbi se impiegata in una zona abitata.
- Per rispondere ai requisiti di compatibilità EMC la messa a terra funzionale (TF) deve essere collegata.
- Per rispondere ai requisiti delle norme di prodotto in materia (p. es. DIN EN 61496-1), l'alimentazione di tensione esterna dei dispositivi (SELV) deve poter compensare una breve mancanza di rete di 20 ms come richiesto da EN 60204-1. L'alimentatore deve garantire una separazione di rete sicura (SELV/PELV) e una limitazione della corrente di max 8 A. Degli alimentatori idonei possono essere ordinati presso la SICK come accessori (vedi sezione 13.5 "Accessori" a pagina 121).

7.1 Connessione di sistema M26 × 11 + TF

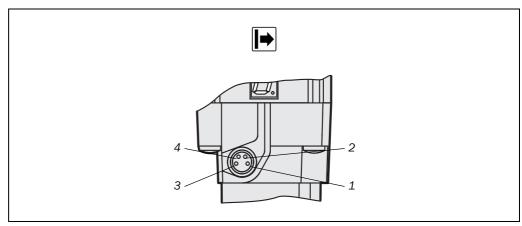
Fig. 47: assegnazione dei pin connessione di sistema M26 × 11 + TF

Tab. 18: assegnazione dei pin connessione di sistema M26 × 11 + TF

Pin	Colore filo	Emettitore	Ricevitore
1	Marrone	Ingresso 24 V cc (alimentazione di tensione)	Ingresso 24 V cc (alimentazione di tensione)
2	Blu	0 V cc (alimentazione di tensione)	0 V cc (alimentazione di tensione)
3	Grigio	Ingresso test: 0 V: test esterno attivo 24 V: test esterno non attivo	OSSD1 (uscita di comando 1)
4	Rosa	Riservato	OSSD2 (uscita di comando 2)
5	Rosso	Riservato	Ripristino/riavvio
6	Giallo	Riservato	Controllo dei contattori esterni (EDM)
7	Bianco	Riservato	Uscita di segnalazione (ADO)
8	Rosso/blu	Riservato	Uscita *Ripristino necessario*
9	Nero	Comunicazione dei dispositivi (EFI_A)	Comunicazione dei dispositivi (EFI_A)
10	Violetto	Comunicazione dei dispositivi (EFI_B)	Comunicazione dei dispositivi (EFI_B)
11	Grigio/rosa	Riservato	Riservato
TF	Verde	Messa a terra funzionale	Messa a terra funzionale

Note

- Per collegare i pin 9 e 10 utilizzate un solo cavo con fili intrecciati, p. es. i cavi di allacciamento SICK offerti come accessorio (vedi sezione 13.5 "Accessori" a pagina 121).
- Se non utilizzate né un dispositivo di comando SICK né un nodo bus SICK, per migliorare le caratteristiche EMC consigliamo di far terminare nel quadro elettrico i collegamenti pin 9 e 10 (comunicazione dei dispositivi EFI) della connessione del sistema con una resistenza di 182 Ω (codice num. SICK 2027227).

7.2 Connessione di configurazione M8 × 4 (interfaccia seriale)

Fig. 48: assegnazione dei pin connessione di configurazione M8 × 4

Tab. 19: assegnazione dei pin connessione di configurazione M8 × 4

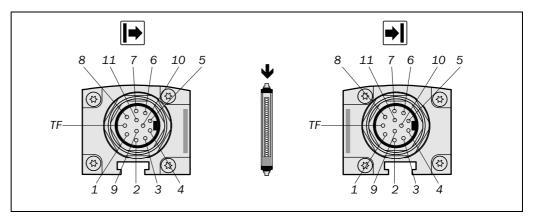
Pin	Emettitore/ ricevitore	RS-232-D-Sub del PC
1	Non utilizzato	
2	RxD	Pin 3
3	0 V cc (alimentazione di tensione)	Pin 5
4	TxD	Pin 2

Note I pin dell'emettitore e del ricevitore sono assegnati in modo identico.

➢ Dopo la configurazione scollegate sempre il cavo di collegamento dalla connessione di configurazione!

➢ Dopo aver configurato il dispositivo riinfilate sempre il tappo di protezione nella connessione di configurazione (coperchio fissato al dispositivo).

7.3 Connessione in cascata M26 × 11 + TF

Fig. 49: assegnazione dei pin connessione in cascata M26 × 11 + TF

Tab. 20: assegnazione dei pin connessione in cascata M26 × 11 + TF

Pin	Colore filo	Emettitore	Ricevitore
1	Marrone	Uscita 24 V cc (alimentazione di tensione)	Uscita 24 V cc (alimentazione di tensione)
2	Blu	0 V cc (alimentazione di tensione)	0 V cc (alimentazione di tensione)
3	Grigio	Riservato	Ingresso per l'arresto di emergenza 1/Bypass
4	Rosa	Riservato	Ingresso per l'arresto di emergenza 2/Bypass/ autoapprendimento
5	Rosso	Riservato	Ripristino/riavvio
6	Giallo	Riservato	Uscita test arresto di emergenza 2/Bypass/ uscita barriera optoelettronica 2/ autoapprendimento
7	Bianco	Riservato	Uscita test arresto di emergenza 1/Bypass/ uscita barriera optoelettronica 1
8	Rosso/blu	Riservato	Uscita *Ripristino necessario*
9	Nero	Comunicazione dei dispositivi (EFI_A)	Comunicazione dei dispositivi (EFI_A)
10	Violetto	Comunicazione dei dispositivi (EFI_B)	Comunicazione dei dispositivi (EFI_B)
11	Grigio/rosa	Riservato	Riservato
TF	Verde	Messa a terra funzionale	Messa a terra funzionale

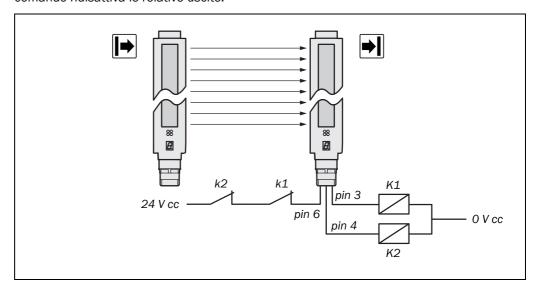
Note

- La posizione del connettore (posizione dei pin) nel involucro può variare da dispositivo a dispositivo. Riconoscete la correlazione dei pin del connettore dalla posizione dei pin tra di loro.
- Se non collegate a una connessione in cascata un ulteriore cortina di sicurezza, non dovete allacciare nessuno cavo ai pin 9 e 10.

➢ Avvitate sempre sulla connessione in cascata il tappo di protezione fornitovi quando la connessione non è necessaria.

7.4 Controllo dei contattori esterni (EDM)

Il controllo dei contattori esterni verifica se i contattori ricadono veramente quando il dispositivo di protezione risponde. Se il controllo dei contattori esterni dopo un tentativo di ripristino ed entro 300 ms non constata nessuna reazione da parte dei dispositivi di comando ridisattiva le relative uscite.

Fig. 50: connessione degli organi di comando al controllo dei contattori esterni (EDM)

Dal punto di vista elettrico dovete realizzare il controllo dei contattori esterni con la chiusura a guida positiva dei due contatti in apertura (k1, k2) quando gli organi di comando (K1, K2) raggiungono la loro posizione di riposo dopo la risposta del dispositivo di protezione. All'ingresso del controllo dei contattori esterni ci sono adesso 24 V. Se dopo la risposta del dispositivo di protezione non sussistono 24 V, uno degli organi di comando è difettoso ed il controllo dei contattori esterni non permette il riavvio della macchina.

Note

- Se collegate i contatti degli organi di comando da sorvegliare all'ingresso del controllo dei contattori esterni (EDM), dovete attivare la funzione **Controllo dei contattori esterni** nel CDS (Configuration & Diagnostic Software). In caso contrario il dispositivo indica l'errore L.⟳2.
- Se rimuovete successivamente il modo operativo di **controllo dei contattori esterni**, il pin 6 del connettore di sistema non deve rimanere allacciato a 24 V.

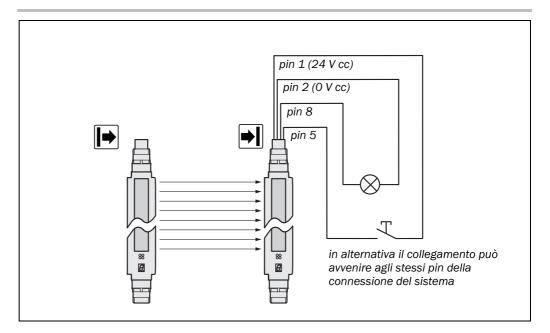
7.5 Pulsante di ripristino

Nel funzionamento di protezione con blocco al riavvio interno (vedere pagina 29) l'operatore deve premere il pulsante di ripristino prima di riavviare.

ATTENZIONE

Scegliere l'ubicazione giusta del pulsante di ripristino!

Installate il pulsante di ripristino all'esterno dell'area di pericolo e in modo che non possa venire azionato dall'interno di essa. L'operatore deve avere inoltre la visione totale dell'area di pericolo quando aziona il pulsante di ripristino.

Fig. 51: collegamento del pulsante di ripristino e della lampada di segnalazione "Ripristino necessario" alla connessione in cascata

ATTENZIONE

Nuova configurazione dopo il cambio del dispositivo!

Se sostituite una cortina di sicurezza con funzione di ripristino disattivata con un dispositivo di ricambio, dovete nuovamente disattivare la funzione di ripristino tramite il software. Non basta realizzare i collegamenti elettrici perché nei dispositivi nuovi provenienti direttamente dalla fabbrica la funzione di ripristino è sempre attivata.

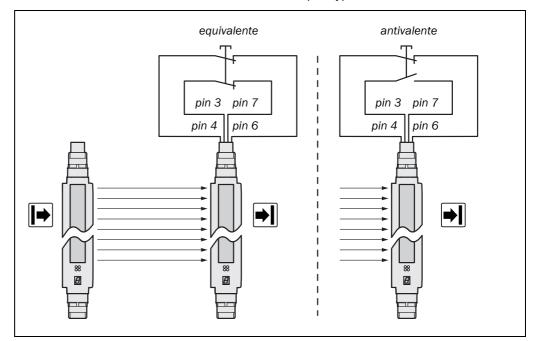
Collegamento di una lampada di segnalazione all'uscita *Ripristino necessario*

Il pin 8 del connettore di sistema è l'uscita *Ripristino necessario* (24 V). Qui potete collegare una lampada di segnalazione per far visualizzare questo stato. L'uscita ha una frequenza di 1 Hz.

7.6 Arresto di emergenza

L'ingresso per l'arresto di emergenza è a due canali. La sorveglianza dell'arresto di emergenza del dispositivo corrisponde alla categoria di arresto 0 conforme a EN ISO 13850. Una disattivazione nell'ingresso per l'arresto di emergenza ha le stesse conseguenze di un accesso con mani o braccia nel campo protetto (vedere pagina 32). All'ingresso per l'arresto di emergenza potete collegare p. es. l'interruttore di una porta.

L'arresto di emergenza può essere collegato al posto dell'interruttore a chiave per bypass e nelle stesse connessioni dell'interruttore a chiave per bypass.

Fig. 52: possibilità di collegamento dell'interruttore di una porta, o simili, con l'ingresso per l'arresto di emergenza

Potete impostare il pulsante a due canali equivalenti (contatto in apertura/contatto in apertura) oppure antivalenti (contatto in chiusura/contatto in apertura). Dovete poi adattare la C4000 configurandola con l'aiuto del CDS. Se la configurazione e la connessione elettrica non corrispondono, il sistema si blocca del tutto (lock-out). Nel display a 7 segmenti appare quindi la segnalazione di guasto L↻0.

Nota Se allacciate un arresto di emergenza alla C4000 non sarà più possibile collegare un bypass perché richiedono lo stesso tipo di collegamento.

Si dovrà configurare il collegamento dell'arresto di emergenza (equivalente/antivalente) con l'aiuto del CDS.

ATTENZIONE

Nuova configurazione dopo il cambio del dispositivo!

Se una cortina di sicurezza con la funzione di arresto di emergenza attivata viene sostituita da un altro dispositivo dovrete ritrasmettere la configurazione al dispositivo. Non è sufficiente realizzare le connessioni elettriche perché i dispositivi nuovi vengono forniti con la funzione di arresto di emergenza disattivata.

7.7 Interruttore a chiave per bypass

La funzione di bypass può essere attivata solo come segue:

- tramite un pulsante a chiave con riposizionamento automatico e due posizioni
- tramite due segnali di ingresso indipendenti l'uno dall'altro, p. es. due pulsanti di posizione o due segnali di PLC sicuri

L'interruttore a chiave per bypass viene collegato al posto dell'arresto di emergenza e nelle stesse connessioni dell'arresto di emergenza. Potete impostarlo sia come equivalente (contatto in apertura/contatto in apertura) oppure come antivalente (contatto in chiusura/contatto in apertura). Vedi sezione 7.6 "Arresto di emergenza" a pagina 81.

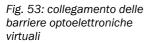
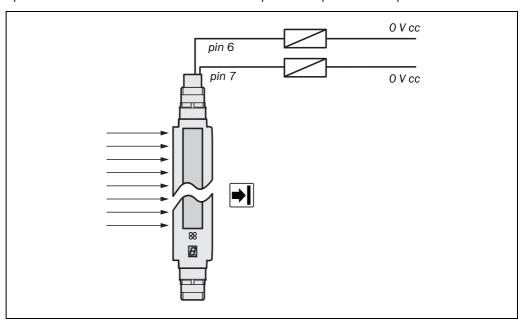
Note

- ➢ Montate l'interruttore a chiave per bypass in modo che la zona di pericolo sia perfettamente visibile quando si aziona l'interruttore a chiave.
- L'interruttore a chiave per bypass deve avere contatti liberi da potenziale.
- Se si collega l'interruttore a chiave per bypass alla C4000 non sarà più possibile allacciare un arresto di emergenza poiché richiede lo stesso tipo di collegamento.

- Con l'ausilio del CDS dovete configurare il tipo di interruttore a chiave per bypass secondo il tipo scelto (contatto in apertura/contatto in chiusura, contatto in chiusura/contatto in chiusura).

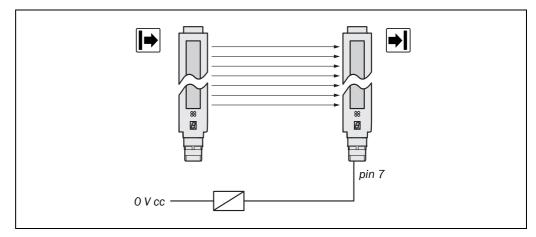
7.8 Uscite delle barriere optoelettroniche virtuali

I pin 6 e 7 della connessione in cascata del ricevitore sono le uscite per le barriere optoelettroniche virtuali. Potete mettere a disposizione queste uscite per un PLC.

Fig. 53: collegamento delle barriere optoelettroniche virtuali

Se si collegano le uscite delle barriere optoelettroniche sarà necessario configurarle con l'aiuto del CDS prima di farle funzionare.

7.9 Uscita di segnalazione (ADO)

Il pin 7 del connettore di sistema è un'uscita di segnalazione (ADO). Potete mettere a disposizione questa uscita per un relè o un PLC.

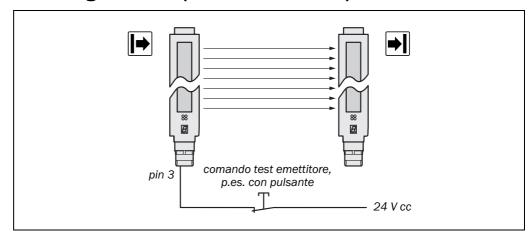
Fig. 54: collegamento con uscita di segnalazione

Se collegate l'uscita di segnalazione dovete configurarla con l'aiuto del CDS prima di farla funzionare.

ATTENZIONE

Nuova configurazione dopo il cambio del dispositivo!

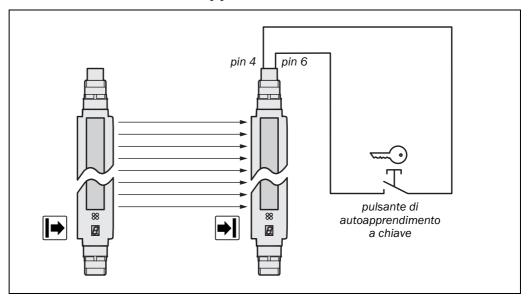
Se una cortina di sicurezza in cui è collegata e configurata l'uscita di segnalazione (ADO), viene sostituita da un altro dispositivo, dovrete ritrasmettere la configurazione al dispositivo. Non è sufficiente realizzare le connessioni elettriche perché i dispositivi nuovi vengono forniti con l'uscita di segnalazione disattivata.

7.10 Ingresso test (test dell'emettitore)

Fig. 55: connessione del pulsante per il test dell'emettitore

Il test dell'emettitore viene eseguito quando l'ingresso per test (pin 3) presenta 0 V.

Per poter utilizzare il pulsante di test dell'emettitore dovete inoltre configurare con l'aiuto del CDS la funzione di test dell'emettitore.

7.11 Pulsante di autoapprendimento a chiave

Fig. 56: collegamento di un pulsante di autoapprendimento a chiave

Note

- Al posto del pulsante di autoapprendimento a chiave è possibile anche collegare un dispositivo antimanipolazione paragonabile, come p. es. una MMI (man-machine-interface) protetta da password.
- Se collegate un pulsante di autoapprendimento a chiave alla C4000 non sarà più possibile utilizzare la funzione di arresto di emergenza o la funzione di bypass della C4000.

➢ Assicurate che alla chiave di autoapprendimento possano accedere esclusivamente le persone autorizzate.

8 Messa in servizio

ATTENZIONE

Nessuna messa in servizio senza verifica da parte di persona competente!

Prima di mettere in servizio per la prima volta un impianto protetto dalla cortina di sicurezza C4000, l’impianto deve essere controllato e ritenuto idoneo da una persona competente. Osservate a riguardo le indicazioni del capitolo 2 “Sulla sicurezza” a pagina 10.

8.1 Sequenza delle visualizzazioni all’accensione

Dopo l’accensione nell’emettitore e nel ricevitore si svolge l’apposito ciclo di accensione. Il display a 7 segmenti visualizza lo stato del dispositivo durante questo ciclo.

I valori visualizzati hanno il significato seguente:

Tab. 21: visualizzazioni durante il ciclo di accensione

Visualizzazione	Significato
', ¯, ', ,, _, ,, -, .	Test del display a 7 segmenti. Tutti i segmenti vengono attivati uno dopo l’altro.
H	Circa 0,5 s. Appare soltanto sul ricevitore e soltanto nel funzionamento ad alto campo di lavoro.
U, - oppure ‾	Circa 0,5 s. Funzionamento senza codifica oppure funzionamento con codifica 1 o 2.
r̄, r oppure r	Il dispositivo è pronto al funzionamento. La visualizzazione r̄ appare se durante l’accensione il dispositivo rileva un oggetto nel campo protetto.
0, 1 oppure 2	Solo sul ricevitore: l’allineamento ricevitore-emettitore non è ottimale (vedi “Allineamento di emettitore e ricevitore” più in basso).
Altra visualizzazione	Anomalia del dispositivo. Vedere “Diagnostica delle anomalie” a pagina 94.

8.2 Allineamento di emettitore e ricevitore

Dopo il montaggio e l’allacciamento della cortina di sicurezza l’emettitore e il ricevitore devono venire allineati tra di loro. I raggi dell’emettitore devono centrare esattamente il ricevitore.

Come allineare emettitore e ricevitore tra di loro:

ATTENZIONE

Escludere lo stato pericoloso dell’impianto!

Assicuratevi che lo stato pericoloso dell’impianto sia e resti disattivato! Le uscite della cortina di sicurezza non devono avere nessun effetto sulla macchina durante il processo di allineamento.

- ➢ Allentate le viti di arresto che fissano la cortina di sicurezza.
- ➢ Accendete l’alimentazione elettrica della cortina di sicurezza.
- ➢ Per una operatività a regola d’arte è importante l’allineamento di tutti gli assi: Applicate l’AR60 in successione alle due estremità del dispositivo. Il punto laser indica verso la scritta “Receiver/Sender” del dispositivo di fronte oppure verso il foro del secondo angolo di fissaggio che è ugualmente da montare sul dispositivo.
- ➢ Prestate attenzione all’informazione sull’allineamento visualizzata dai 7 segmenti del ricevitore (vedi Tab. 22). Correggete l’allineamento tra emettitore e ricevitore fino a quando si spegne il display a 7 segmenti.
- ➢ Fissate la cortina di sicurezza con le viti di arresto.
- ➢ Spegnete e riaccendete l’alimentazione elettrica e controllate mediante il display a 7 segmenti se l’allineamento è corretto dopo il fissaggio delle viti di arresto (Tab. 22).

I valori visualizzati hanno il significato seguente:

Tab. 22: valori visualizzati durante l’allineamento di emettitore e ricevitore

Visualizzazione	Significato
0.	Il ricevitore non riesce a sincronizzarsi all’emettitore, l’allineamento è molto impreciso.
1.	Alcuni raggi non centrano ancora il ricevitore.
2.	Tutti i raggi centrano il ricevitore ma l’allineamento non è ancora ottimale.
r. oppure r.	L’allineamento è ora ottimale, il fissaggio dei dispositivi va bloccato in questa posizione. La visualizzazione r. appare se il dispositivo ha rilevato un oggetto nel campo protetto, in caso contrario verrà r. visualizzato.

Note

- Se l’allineamento ottimale (= nessuna visualizzazione) sussiste oltre 2 minuti senza che il campo protetto sia stato interrotto il sistema spegne il modo di allineamento.
- Se volete in seguito a questo impostare nuovamente l’allineamento spegnete e riaccendete l’alimentazione elettrica della C4000.

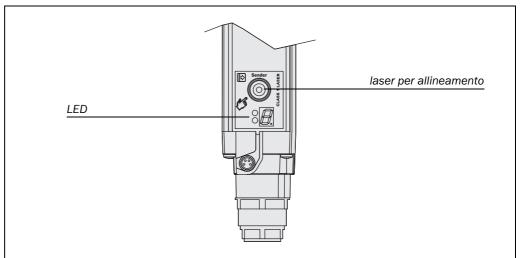
Raccomandazione

Per allineare emettitori e ricevitori della C4000 Palletizer servitevi del laser per allineamento AR60. Per allineare emettitori e ricevitori della C4000 Fusion servitevi del laser per allineamento integrato.

8.2.1 Allineamento della C4000 Fusion con il laser per allineamento integrato

La C4000 Fusion contiene un laser collimato interno visibile della classe 1 che offre supporto durante l’allineamento di emettitori e ricevitori. Il laser per l’allineamento tra emettitore e ricevitore è alloggiato nell’emettitore. Effettuare le ulteriori impostazioni nel ricevitore finché il sistema non sarà allineato correttamente.

Il pulsante del sensore per l’attivazione del laser si trova vicino ai LED dell’emettitore della C4000 Fusion. Toccare il sensore più di 0,25 secondi. Il laser si illuminerà in seguito per sette (7) minuti. Quando il sensore riverrà toccato si spegnerà il laser.

Fig. 57: laser per allineamento della C4000 Fusion

Il laser per allineamento della C4000 è classificato come appartenente alla classe 1. Non sono necessarie ulteriori misure per schermare la radiazione laser.
L’etichetta di avvertenza laser fa parte delle informazioni della targhetta sul retro dell’emettitore C4000 Fusion, posizionata direttamente sul tappo terminale del sistema.

Il presente dispositivo è conforme alla norma CDRH 21 CFR 1040.10 e EN 60825-1.

Esse richiedono il seguente avvertimento: “Attenzione – L’utilizzo di elementi di comando, di impostazioni e di tipi di procedimento qui non specificati può comportare un’esplosione di raggi pericolosa!”

Nota Il laser viene utilizzato per allineare le ottiche delle singole coppie di emettitore/ricevitore.

ATTENZIONE

Non rivolgere lo sguardo all’oblò del laser!

Il laser per allineamento dell’emettitore della C4000 Fusion appartiene conforme a le norme applicabili alla classe 1 (sicuro per gli occhi). Come per qualsiasi fonte che riflette energia (p. es. la luce), un’irradiazione diretta prolungata di luce a laser potrebbe comunque danneggiare la vista.

Insieme ai valori indicati dal display a 7 segmenti, il laser per allineamento vi permette di registrare e allineare la C4000 Fusion con precisione. Il laser per allineamento va attivato manualmente.

Come allineare la C4000 Fusion con l’aiuto del laser per allineamento integrato:

- controllate con una livella ad acqua se i dispositivi sono montati verticalmente oppure orizzontalmente.
- verificate che i punti seguenti abbiano la stessa distanza da terra:
  - primo raggio dell’emettitore
  - primo raggio del ricevitore
- allentate le viti di arresto che fissano l’emettitore e il ricevitore.
- attivare il laser per allineamento appoggiando il dito sul laser nell’emettitore.
- ruotate l’emettitore finché il raggio di allineamento non colpirà il centro del ricevitore.
- prestate attenzione all’informazione sull’allineamento visualizzata dal display a 7 segmenti del ricevitore. L’allineamento ottimale del raggio vicino al display a 7 segmenti è raggiunto quando sul display a 7 segmenti appare [7-segment display symbol] o [7-segment display symbol].
- quindi fissate l’emettitore e il ricevitore.

8.3 Indicazioni sulla verifica

Le verifiche descritte di seguito servono a confermare i requisiti di sicurezza richiesti dalle prescrizioni nazionali/internazionali, in particolare i requisiti di sicurezza della Direttiva Macchine o della Direttiva per gli operatori di attrezzature di lavoro (conformità CE).

Queste verifiche servono anche a rilevare le interferenze sull’effetto di protezione provocate da fonti di luce indesiderate e da altri fattori ambientali particolari.

Queste verifiche sono quindi da effettuare in qualsiasi caso.

8.3.1 Verifiche preventive alla prima messa in servizio

- Verificate l’efficacia del dispositivo di protezione della macchina in tutti i modi operativi in essa impostabili conforme a la lista di verifica nell’appendice (vedi 14.2 a pagina 124).
- Assicurate che gli operatori della macchina protetta dalla cortina di sicurezza vengano istruiti da persone competenti del responsabile della sicurezza macchine prima di iniziare il lavoro. Il responsabile della sicurezza macchine ha la responsabilità di tale istruzione.
- Nell’appendice 14.2 del documento presente è riportata una lista di verifica per il controllo da parte del costruttore e dell’equipaggiatore. Utilizzate questa lista di verifica come riferimento per la verifica preventiva alla prima messa in servizio.

8.3.2 Regolarità della verifica del dispositivo di protezione da parte di persone competenti

- Verificate l’impianto in conformità alle prescrizioni nazionali valide e entro i termini richiesti da esse. Questo serve a scoprire modifiche della macchina o manipolazioni sul dispositivo di protezione dopo la prima messa in servizio.
- Riverificate l’impianto in base alla lista di verifica dell’appendice in seguito a modifiche importanti su macchina o dispositivo di protezione o in seguito ad un nuovo equipaggiamento o alla riparazione della cortina di sicurezza.

8.3.3 Verifiche giornaliere dell'efficacia del dispositivo di protezione

L'efficacia del dispositivo di protezione deve essere verificata quotidianamente e con l'apposita asta da persone autorizzate e incaricate.

Nota Orientate il movimento di verifica sempre all'area di pericolo da proteggere e non alla posizione di montaggio della cortina di sicurezza.

ATTENZIONE

Nessun ulteriore funzionamento se durante la verifica non si illumina l'indicatore luminoso (LED) rosso!

Se *durante la verifica* non si illumina l'indicatore luminoso rosso non è più permesso lavorare con la macchina. In tal caso sarà necessario che una persona competente verifichi il montaggio e la configurazione della cortina di sicurezza (vedere capitolo 6).

➢ Verificare *prima* dell'interruzione del campo protetto, oppure *prima* dell'introduzione dell'asta di verifica, se con il blocco al riavvio interno disattivato si illumina il LED verde, oppure, se con il blocco al riavvio interno attivato lampeggia il LED giallo ("È necessario ripristinare"). In caso contrario dovete innanzitutto portarla in questa condizione. Altrimenti la verifica non è significativa.

Come verificare l'efficacia della cortina di sicurezza montata nelle applicazioni orizzontali:

➢ Le uscite di comando della cortina di sicurezza devono cadere una volta durante 24 ore, i LED devono quindi passare al rosso. Interrompete a tal fine il campo protetto avvicinandovi al centro dall'alto, e non dall'area d'ingresso o di uscita. In questo caso un'accensione breve dei LED rossi indicherà che gli OSSD sono caduti.

➢ Non è necessario verificare i raggi singoli.

Come verificare l'efficacia della cortina di sicurezza montata nelle applicazioni verticali:

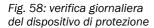
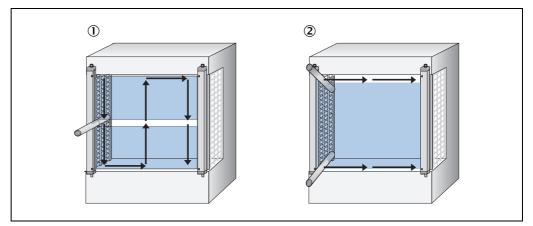
- Selezionate l'asta di verifica corretta in base alla risoluzione del dispositivo. Attraverso la configurazione, il sistema può avere una *risoluzione effettiva* totale o di singole aree che diverge dalla *risoluzione fisica*, p. es. in caso di blanking o di risoluzione ridotta. In tal caso dovete selezionare l'asta di verifica in base alla risoluzione effettiva. La risoluzione effettiva è descritta nelle singole funzioni del capitolo 4.

  Esempio: – Risoluzione fisica di 20 mm
  – Funzionamento con risoluzione ridotta di 1 raggio
  – Risoluzione effettiva 30 mm

  Utilizzate l'asta di verifica per una risoluzione di 30 mm.

- Conducete lentamente l'asta di verifica attraverso il campo protetto da verificare, come indicato da ① in Fig. 58.
- Conducete poi l'asta di verifica lungo i bordi del campo protetto, come indicato da ② in Fig. 58. Con questo verificate se la protezione per non penetrare con le gambe e le mani da dietro è ancora garantita (vedere 6.4 "Fasi di montaggio del dispositivo" a pagina 69).
- Se utilizzate uno o vari specchi deviatori (p. es. PNS) dovrete condurre lentamente l'asta di verifica attraverso il campo protetto anche direttamente davanti agli specchi.
- Se utilizzate la funzione blanking fisso (vedere capitolo 5.6 "Blanking fisso" a pagina 53), essa comporterà la suddivisione del campo protetto in varie sottoaree. Verificate in tal caso tutte le sottoaree del campo protetto.

Nota Sul ricevitore della C4000 deve essere illuminato esclusivamente il LED rosso in **tutte le verifiche**.

Fig. 58: verifica giornaliera del dispositivo di protezione

9 Configurazione

9.1 Stato di fornitura

La C4000 viene fornita con le configurazioni seguenti:

- blocco al riavvio: interno
- controllo dei contattori esterni (EDM): disattivato
- valutazione multipla: doppia

C4000 Palletizer Standard

- rilevamento di merci
  dimensioni dell'oggetto: da 500 mm fino alla lunghezza del campo protetto – 150 mm
- sorveglianza delle dimensioni di oggetti
- campo di lavoro: 0,5–6 m
- risoluzione ridotta: 2 raggi
- codifica dei raggi: codice 1

C4000 Palletizer Advanced

- rilevamento di pallet
  - 2–5 oggetti
  - dimensioni massime dell'oggetto 240 mm
- risoluzione ridotta: 3 raggi
- campo di lavoro: 0,5–6 m
- codifica dei raggi: codice 1

C4000 Fusion

- funzionamento protetto
- risoluzione ridotta: nessuno
- campo di lavoro: 1,5–6 m
- codifica dei raggi: codice 1

ATTENZIONE

Verificare le funzioni configurate prima della messa in servizio!

Verificare se la configurazione delle funzioni fornita corrisponde alle necessità della propria applicazione. Modificare se necessario le funzioni con l'aiuto del CDS.

9.2 Preparare la configurazione

Preparate la configurazione come segue:

➢ assicuratevi che il montaggio e l'allacciamento elettrico della cortina di sicurezza sia avvenuto correttamente.

➢ pianificate tutte le impostazioni necessarie (modi operativi, codifica dei raggi, risoluzione, ecc.).

Per configurare la cortina di sicurezza avete bisogno di:

- CDS (Configuration & Diagnostic Software) su CD-ROM
- manuale per l'utente del CDS su CD-ROM
- PC/Notebook con Windows 9x/NT 4/2000 Professional/XP/Vista e un'interfaccia seriale (RS-232). PC/Notebook non compreso nella fornitura
- cavo di collegamento per collegare PC e C4000 (codice num. SICK 6021195)
  Potrebbe essere eventualmente necessario un adattatore da USB a RS-232 per il vostro notebook. È disponibile come accessorio SICK: UC-232 A (codice num. SICK 6035396).

➢ per la configurazione leggete il manuale per l'utente del CDS (Configuration & Diagnostic Software) e utilizzate la guida in linea del programma.

10 Cura e manutenzione

La cortina di sicurezza C4000 funziona senza necessità di manutenzione. Il frontalino della cortina di sicurezza C4000, come un eventuale frontalino supplementare (vedere "Frontalino supplementare (protezione da spruzzi di saldatura)" a pagina 120) va pulito regolarmente, e quando si sporca.

- Non usare detergenti aggressivi.
- Non usare detergenti abrasivi.

Nota A causa della carica statica rimangono attaccati al frontalino dei granelli di polvere. Potete attenuare questo effetto utilizzando per la pulizia il detergente antistatico per plastica della SICK (codice num. SICK 5600006) e il panno SICK per dispositivi ottici (codice num. 4003353).

Come pulire il frontalino e/o il frontalino supplementare (accessori):

- togliere la polvere dal frontalino con un pennello pulito e morbido.
- passate poi sul frontalino un panno pulito ed umido.

Nota

- Verificate dopo la pulizia la posizione di emettitore e ricevitore per assicurare che non si possa penetrare con le mani al disopra e al disotto del dispositivo di protezione, o con le gambe da dietro.
- Verificate l'efficacia del dispositivo di protezione come descritto nella sezione 8.3 "Indicazioni sulla verifica" a pagina 88.

11 Diagnostica delle anomalie

Il capitolo presente descrive come riconoscere ed eliminare le anomalie della cortina di sicurezza.

Raccomandazione Potete accelerare la diagnostica di alcune anomalie frequenti richiedendo un segnale tramite l'uscita di segnalazione della cortina di sicurezza quando avviene l'errore. Una descrizione si trova nel capitolo 4.5 "Uscita di segnalazione (ADO)" a pagina 34.

11.1 Comportamento in caso di anomalia

ATTENZIONE

Nessun funzionamento se non è chiaro come intervenire!

Disattivate la macchina se non riuscite ad attribuire l'anomalia a una causa in modo univoco e se non sapete come eliminarla definitivamente.

Lo stato di funzionamento lock-out

In caso di alcuni errori o di configurazione anomala il sistema può passare allo stato del sistema di lock-out. In tal caso il display a 7 segmenti della cortina di sicurezza indica A, c, E, F o L. Per rimettere in funzione il dispositivo:

- ➢ eliminate la causa dell'errore conforme a Tab. 24.
- ➢ spegnete e riaccendete l'alimentazione elettrica dell C4000 (p. es. disinserendo e quindi reinserendo il connettore di sistema).

11.2 Supporto SICK

Se non riuscite ad eliminare un'anomalia con l'aiuto delle informazioni del capitolo presente, vi preghiamo di contattare la vostra sede SICK di riferimento.

11.3 Visualizzazione di anomalie dei LED di diagnostica

Il capitolo presente spiega cosa significano le visualizzazioni delle anomalie dei LED e come potete reagire ad esse. Per una descrizione dei LED consultate il capitolo 3.3 "Elementi di visualizzazione" a pagina 25.

Tab. 23: visualizzazioni delle anomalie dai LED

Visualizzazione		Causa possibile	Come eliminare l'errore
● **Arancione**	LED del ricevitore acceso	Il segnale è debole	➢ Verificate l'allineamento dell'emettitore e del ricevitore. ➢ Controllate se i frontalini sono sporchi e puliteli se necessario.
☀ **Giallo**	LED del ricevitore lampeggia	Ripristino necessario	➢ Azionate il pulsante di ripristino.
○ **Giallo** ○ **Rosso** e ○ **Verde**	LED dell'emettitore non è acceso Non è acceso né il LED rosso né il LED verde del ricevitore	La tensione di esercizio non c'è o è troppo bassa	➢ Verificare l'alimentazione di tensione e, accendetela se necessario.

11.4 Visualizzazione delle anomalie con display a 7 segmenti

Il capitolo presente spiega cosa significano le anomalie indicate dal display a 7 segmenti e come potete reagire ad esse. Trovate la descrizione del display a 7 segmenti nella sezione 3.3 "Elementi di visualizzazione" a pagina 25.

Tab. 24: visualizzazione delle anomalie con display a 7 segmenti

Visualizzazione	Causa possibile	Come eliminare l'errore
0, 1 oppure 2	Allineamento insufficiente	➢ Riallineate l'emettitore e il ricevitore (vedere pagina 86). La visualizzazione si spegne dopo 2 minuti.
6	Configurazione non terminata	➢ La visualizzazione scompare automaticamente se la configurazione è stata trasmessa con successo. Se non scompare la visualizzazione 6: ➢ Verificate la configurazione del sistema con l'aiuto del CDS (Configuration & Diagnostic Software). ➢ Ritrasmettete la configurazione corretta al sistema.
8 oppure 8 (lampeggiante)	Errore del controllo dei contattori esterni	➢ Verificate i contattori e il loro cablaggio ed eliminate l'eventuale errore di cablaggio. ➢ Se viene visualizzato 8 (lampeggiante) spegnete e riaccendete il dispositivo.
9	Errore del pulsante di ripristino o nel suo azionamento	➢ Verificare che il pulsante di ripristino funzioni. È probabile che il pulsante sia difettoso o incollato. ➢ Verificare se è stato premuto il pulsante di ripristino prima che il ripristino fosse necessario. ➢ Controllare se il cablaggio del pulsante di ripristino presenta un corto circuito verso 24 V.
A ↻ 8	La configurazione del dispositivo di comando (p. es. UE402) collegato non è corretta	➢ Configurate il dispositivo di comando collegato con l'aiuto del CDS. ➢ Verificate i collegamenti tra la C4000 e il dispositivo di comando.
c ↻ 5	Sono configurati vari modi operativi ma nessuno è selezionato	➢ Verificate la connessione e la funzione del selettore dei modi operativi. ➢ Verificate il collegamento del selettore dei modi operativi con il dispositivo di comando.
c ↻ 6	Sono selezionati contemporaneamente vari modi operativi	➢ Verificate la connessione e la funzione del selettore dei modi operativi. ➢ Verificate se il collegamento del selettore dei modi operativi con il dispositivo di comando presenta un corto circuito.

Visualizzazione	Causa possibile	Come eliminare l'errore
c. ⟳ 7	È selezionato un modo operativo non configurato	➢ Configurate il modo operativo impostato con il selettore dei modi operativi, oppure, assicurate che questo modo operativo non sia selezionabile.
c. ⟳ 8	L'interruttore a chiave per bypass è difettoso o la configurazione non valida	➢ Verificate se la configurazione dell'interruttore a chiave per bypass nel CDS corrisponde al collegamento elettrico. ➢ Verificate che l'interruttore a chiave per bypass funzioni e sostituitelo se necessario. ➢ Assicurate che tutti e due i contatti dell'interruttore a chiave per bypass vengano premuti entro 2 secondi.
c. ⟳ 9	Corto circuito del selettore dei modi operativi	➢ Controllate se gli ingressi dei modi operativi del dispositivo di comando collegato presentano un corto circuito verso 24 V.
E.	Errore di sistema	➢ Fate cambiare l'unità (emettitore o ricevitore).
E. ⟳ 4	Il dispositivo di comando collegato (p. es. UE402) è difettoso	➢ Interrompete la tensione di alimentazione della C4000 e del dispositivo di comando per minimo 3 secondi. ➢ Se il problema continua a sussistere sostituite il dispositivo di comando.
F. ⟳ 1	Sovracorrente all'uscita di comando 1	➢ Controllate il contattore. Sostituirlo se necessario. ➢ Controllate se il cablaggio presenta un corto circuito.
F. ⟳ 2	Corto circuito all'uscita di comando 1	
F. ⟳ 3	Corto circuito all'uscita di comando 1	
F. ⟳ 4	Sovracorrente all'uscita di comando 2	
F. ⟳ 5	Corto circuito all'uscita di comando 2	
F. ⟳ 6	Corto circuito all'uscita di comando 2	
F. ⟳ 7	Corto circuito tra uscita di comando 1 e 2	➢ Controllate il cablaggio ed eliminate il guasto.

Visualizzazione	Causa possibile	Come eliminare l'errore
L. ↻ 0.	Errore del pulsante di arresto di emergenza o dell'interruttore a chiave per bypass	➢ Verificate se la configurazione del CDS per il pulsante di arresto di emergenza oppure per l'interruttore a chiave per bypass corrisponde al collegamento elettrico. ➢ Verificate che il pulsante di arresto di emergenza oppure l'interruttore a chiave per bypass sia funzionante.
L. ↻ 2.	Configurazione non valida del controllo dei contattori esterni	➢ Verificate che il controllo dei contattori esterni da parte della macchina sia collegato.
L. ↻ 3.	Riconoscimento di emettitore esterno	➢ Verificate la distanza minima da superfici riflettenti (vedere pagina 68)/da altre cortine di sicurezza. ➢ Configurate eventualmente il dispositivo con un un'altra codifica dei raggi (vedi pagina 36) o montate delle pareti di separazione non riflettenti.
L. ↻ 9.	Tensione di alimentazione troppo bassa	➢ Controllate la tensione di alimentazione e l'alimentatore. Cambiate gli eventuali componenti difettosi.
P.	Errore di un dispositivo collegato tramite EFI	➢ Eseguite una diagnostica delle anomalie del dispositivo collegato all'C4000.

11.5 Diagnostica ampliata

Il Software CDS (Configuration & Diagnostic Software) fornito insieme al prodotto contiene delle possibilità di diagnostica ampliate. Vi permette di determinare un problema quando non si riesce ad inquadrare il tipo di errore o in caso di problema di disponibilità. Trovate delle informazioni dettagliate …

- nella guida in linea del CDS
- nel manuale per l'utente del CDS.

12 Dati tecnici

12.1 Scheda tecnica

Tab. 25: scheda tecnica C4000

	Minimo	Tipico	Massimo
Dati generali del sistema			
Lunghezza del campo protetto, in base al tipo	300 mm fino a 1800 mm		
Risoluzione, in base al tipo	20 mm, 30 mm o 40 mm		
Larghezza del campo protetto			
C4000 Fusion	1,5–19 m	1,5–21 m[12]	
C4000 Palletizer	0,5 –6 m	0,5–7 m[12]	
Classe di protezione (EN 50178)[13]	III		
Grado di protezione	IP 65 (EN 60529)		
Tensione di alimentazione U_V del dispositivo[14]	19,2 V	24 V	28,8 V
Ondulazione residua[15]			±10%
Sincronizzazione	Ottica, senza sincronizzazione separata[16]		
Tipo	Tipo 4 (DIN EN 61496-1)		
Categoria	Categoria 4 (EN ISO 13849-1) Categoria 4 (EN 954-1[17])		
Performance Level[18]	PL e (EN ISO 13849-1)		
Livello di integrità di sicurezza[18]	SIL3 (IEC 61508) SILCL3 (EN 62061)		
PFHd (probabilità media di un malfunzionamento pericoloso all'ora)	$1{,}50 \times 10^{-8}$		
T_M (durata di utilizzo)	20 anni (EN ISO 13849)		
Tempo di accensione dopo aver applicato la tensione di alimentazione all'emettitore e ricevitore			8 s

[12] Se utilizzate questa larghezza del campo protetto aspettatevi che il LED arancione si illumini (è necessaria la pulizia o l'allineamento). Il sistema avrà comunque ancora una riserva del 30%.
[13] Protezione a bassa tensione SELV/PELV.
[14] Per rispondere ai requisiti delle norme di prodotto in materia (p.es. DIN EN 61496-1), l'alimentazione di tensione esterna dei dispositivi (SELV) deve poter compensare una breve mancanza di rete di 20 ms come richiesto da EN 60204-1.
[15] Entro i limiti di U_V.
[16] Durante l'accensione con l'aiuto del primo o dell'ultimo raggio, dopodiché con un altro qualsiasi.
[17] Per la presunta conformità valida ancora solo fino al 28/12/2009. In seguito potrà essere impiegata soltanto la versione successiva EN ISO 13849-1.
[18] Per informazioni più dettagliate sull'impostazione esatta della vostra macchina, o del vostro impianto, preghiamo di contattare la vostra sede SICK di riferimento.

	Minimo	Tipico	Massimo

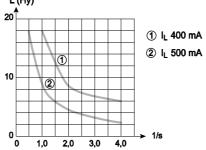
Emettitore

	Minimo	Tipico	Massimo
Ingresso test			
Tensione d'ingresso[19] HIGH (attiva)	11 V	24 V	30 V
Corrente d'ingresso HIGH	7 mA	10 mA	20 mA
Tensione di commutazione LOW (inattiva)	–30 V	0 V	5 V
Corrente d'ingresso LOW[19]	–3,5 mA	0 mA	0,5 mA
Tempo di reazione al test	Dipende dal numero di raggi, al massimo 150 ms		
Lunghezza d'onda emettitore		950 nm	
Assorbimento			1 A
Laser di aiuto per l'allineamento	Classe 1 conforme a EN 60 825-1 e 21 CFR 1040.10 e 1040.11 eccetto le divergenze conforme alla Laser Notice No. 50, June 24, 2007, potenza di uscita ottica ≤ 390 µW CW λ_{tipica} = 650 nm		
Peso	Dipende dalla lunghezza del campo protetto (vedi pagina 107)		

[19] Conforme a IEC 61 131-2.

Ricevitore

	Minimo	Tipico	Massimo
Uscite di comando (OSSD)	2 semiconduttori PNP, protetti da corto circuiti[20], e con controllo di corto trasversale fra le stesse		
Tempo di risposta	Vedere sezione 12.2 a pagina104		
Tempo di spegnimento	100 ms		
Tempo di spegnimento con configurazione di blanking dinamico con autoapprendimento	1000 ms		
Tempo di accensione		1,5 × tempo di risposta	
Tensione di commutazione[21) 22)] HIGH (attiva, U_{eff})	U_V – 2,25 V	24 V	U_V
Tensione di commutazione[21)] LOW (inattiva)	0 V	0 V	3,5 V
Corrente di commutazione	0 mA		500 mA
Corrente di fuga[23)]			0,25 mA
Carico capacitivo			2,2 µF
Sequenza di commutazione	Dipende dal carico induttivo		
Carico induttivo[24)]			2,2 H
Dati di impulsi test[25)]			
Ampiezza impulsi di test	120 µs	150 µs	300 µs
Frequenza degli impulsi di test	3 $^1/s$	5 $^1/s$	10 $^1/s$
Resistenza di cavo permessa			
Tra dispositivo e carico[26)]			2,5 Ω
Cavo di alimentazione			1 Ω
Assorbimento		0,6 A	1,8 A (<50 ms)

[20)] Vale per tensioni in aree tra –30 V e +30 V.
[21)] Conforme a IEC 61131-2.
[22)] Nel connettore del dispositivo.
[23)] In caso di errore (interruzione del cavo 0 V) scorrerà al massimo la corrente di fuga nel cavo OSSD. L'elemento di comando collegatogli deve riconoscere questo stato LOW. Un FPLC (fail-safe programmable logic controller) deve riconoscere questo stato.
[24)] Se la sequenza di commutazione è minima l'induttività max. di carico ammessa è maggiore.

[25)] Le uscite in stato attivo vengono controllate ciclicamente (commutazione LOW breve). Selezionando gli elementi di comando da connettere, dovete assicurarvi che gli impulsi di test con i parametri sopraindicati non provochino una disattivazione.
[26)] Limitate a questo valore la singola tensione del filo conduttore verso il dispositivo collegato. Viene così riconosciuto in modo sicuro un corto trasversale tra le uscite. (osservate inoltre l'EN 60204 Equipaggiamenti Elettrici per Macchine, parte 1: Requisiti generali).

	Minimo	**Tipico**	**Massimo**
Contattori			
Tempo di disattivazione permesso			300 ms
Tempo di chiusura permesso			300 ms
Ingresso controllo dei contattori esterni (EDM)			
Tensione d'ingresso[27] HIGH (inattiva)	11 V	24 V	30 V
Corrente d'ingresso HIGH	6 mA	10 mA	20 mA
Tensione d'ingresso[27] LOW (attiva)	–30 V	0 V	5 V
Corrente d'ingresso LOW	–2,5 mA	0 mA	0,5 mA
Ingresso dispositivi di azionamento (pulsante di ripristino)			
Tensione d'ingresso[27] HIGH (attiva)	11 V	24 V	30 V
Corrente d'ingresso HIGH	6 mA	10 mA	20 mA
Tensione d'ingresso[27] LOW (inattiva)	–30 V	0 V	5 V
Corrente d'ingresso LOW	–2,5 mA	0 mA	0,5 mA
Tempo di azionamento del dispositivo di azionamento	50 ms		
Uscita *Ripristino necessario* (uscita lampada di 24 V)			4 W/0,2 A
Tensione di commutazione HIGH (attiva)	15 V	24 V	28,8 V
Tensione di commutazione LOW (inattiva)		con alta resistenza elettrica	

[27] Conforme a IEC 61 131-2.

	Minimo	Tipico	Massimo
Uscita di segnalazione (ADO)			
Tensione di commutazione HIGH (attiva)	15 V	24 V	28,8 V
Tensione di commutazione LOW (inattiva)		con alta resistenza elettrica	
Corrente di commutazione	0 mA		100 mA
Uscite delle barriere optoelettroniche virtuali			
Tensione di commutazione HIGH (attiva)	15 V	24 V	28,8 V
Tensione di commutazione LOW (inattiva)		con alta resistenza elettrica	
Corrente di commutazione	0 mA		100 mA
Arresto di emergenza/bypass			
Tempo di commutazione			2 s
Tempo di latenza			200 ms
Resistenza del cavo			30 Ω
Capacità del cavo			10 nF
Ingresso autoapprendimento			
Tensione d'ingresso HIGH (attivo)	13,5 V	24 V	30 V
Corrente d'ingresso HIGH	1,5 mA	2 mA	2,5 mA
Tensione d'ingresso LOW	–0,5 V	0 V	5 V
Corrente d'ingresso LOW	0 mA	0 mA	0,4 mA
Tempo di azionamento del pulsante di autoapprendimento a chiave	100 ms		
Peso	Dipende dalla lunghezza del campo protetto (vedi pagina 107)		

Dati di esercizio

Connessione	Spina Hirschmann M26 × 11 + TF		
Lunghezza cavo[28]			50 m
Sezione del conduttore		0,75 mm²	
Temperatura di funzionamento	0 °C		+55 °C
Umidità dell'aria (senza condensa)	15 %		95 %
Temperatura di immagazzinamento	–25 °C		+70 °C
Dimensioni del involucro	40 mm × 48 mm		
Limite di fatica	5 g, 10–55 Hz (EN 60 068-2-6)		
Resistenza agli urti	10 g, 16 ms (EN 60 068-2-29)		

[28] Dipende dal carico, dall'alimentatore e sezione cavo. I dati tecnici indicati devono essere rispettati.

12.2 Tempo di risposta

Il tempo di risposta dipende dai parametri seguenti:

- numero di raggi
- codifica dei raggi
- valutazione multipla

Come rilevare il tempo di risposta:

➢ leggete in proposito dalla targhetta, i tempi di risposta della C4000. Fate attenzione a come è messo in funzione il sistema, se con o senza codifica di raggi.

Nota Se state ancora progettando l'applicazione, e non avete ancora a disposizione i dispositivi, potete determinare il tempo di risposta con l'ausilio delle Tab. 26 e Tab. 27.

➢ Dedurre il numero di raggi da Tab. 26.

➢ Dedurre poi il tempo di risposta da Tab. 27.

Tab. 26: numero di raggi a seconda della lunghezza del campo protetto e della risoluzione fisica

Altezza del campo protetto [mm]	Numero di raggi		
	20 mm	30 mm	40 mm
300	30	15	10
450	45	23	15
600	60	30	20
750	75	38	25
900	90	45	30
1050	105	53	35
1200	120	60	40
1350	135	68	45
1500	150	75	50
1650	165	83	55
1800	180	90	60

➢ Dedurre il tempo di risposta dalla Tab. 27 a pagina 105.

Tab. 27: tempo di risposta a seconda del numero di raggi e della valutazione multipla selezionata

Numero di raggi	Valutazione multipla					
	Semplice		Doppia		Tripla	Quadrupla
	Applicazione					
	Verticale	Orizzontale	Verticale	Orizzontale	Verticale	Verticale
10	10 ms	12 ms	16 ms	18 ms	21 ms	26 ms
15	11 ms	14 ms	17 ms	20 ms	23 ms	29 ms
20	12 ms	15 ms	19 ms	22 ms	25 ms	31 ms
23	13 ms	16 ms	20 ms	23 ms	26 ms	33 ms
25	13 ms	17 ms	20 ms	23 ms	27 ms	34 ms
30	14 ms	18 ms	22 ms	25 ms	29 ms	36 ms
35	15 ms	20 ms	23 ms	27 ms	31 ms	38 ms
38	16 ms	21 ms	24 ms	29 ms	32 ms	40 ms
40	16 ms	21 ms	25 ms	29 ms	33 ms	41 ms
45	17 ms	23 ms	26 ms	31 ms	35 ms	43 ms
50	18 ms	24 ms	27 ms	33 ms	37 ms	46 ms
53	19 ms	25 ms	28 ms	34 ms	38 ms	47 ms
55	19 ms	26 ms	29 ms	35 ms	39 ms	48 ms
60	20 ms	27 ms	30 ms	37 ms	41 ms	51 ms
68	22 ms	29 ms	33 ms	40 ms	44 ms	55 ms
75	23 ms	31 ms	35 ms	43 ms	46 ms	58 ms
80	24 ms	33 ms	36 ms	45 ms	48 ms	61 ms
83	25 ms	34 ms	37 ms	46 ms	50 ms	62 ms
90	26 ms	36 ms	39 ms	49 ms	52 ms	65 ms
100	28 ms	39 ms	42 ms	53 ms	56 ms	70 ms
105	29 ms	40 ms	44 ms	55 ms	58 ms	73 ms
120	32 ms	45 ms	48 ms	61 ms	64 ms	80 ms
135	35 ms	49 ms	52 ms	67 ms	70 ms	87 ms
140	36 ms	51 ms	54 ms	69 ms	72 ms	90 ms
150	38 ms	54 ms	57 ms	72 ms	76 ms	95 ms
160	40 ms	56 ms	60 ms	76 ms	80 ms	100 ms
165	41 ms	58 ms	61 ms	78 ms	82 ms	102 ms
180	44 ms	62 ms	66 ms	84 ms	88 ms	110 ms[29)]

[29)] Consentito solo per l'impiego orizzontale. Un impiego diverso non è consentito conforme a DIN EN 61496.

12.3 Tolleranze

12.3.1 Tolleranze di dimensioni e distanze

La tabella indica con quale modifica di dimensione di un oggetto, oppure con quale modifica della distanza tra due oggetti la C4000 passa sicuramente al rosso.

La tabella indica anche fino a che modifica di dimensione di un oggetto, oppure fino a quale modifica della distanza tra due oggetti la C4000 rimane sicuramente impostata sul verde.

Tab. 28: tolleranze di dimensioni e distanze

Risoluzione ridotta [raggi]	**Tolleranze di dimensioni e distanze [mm]**					
	Fusion risoluzione 20 mm		Palletizer Advanced risoluzione 30 mm		Palletizer Standard risoluzione 40 mm	
	Verde	Rosso	Verde	Rosso	Verde	Rosso
0	20	39	40	69	60	99
1	40	59	80	109	120	159
2	60	79	120	149	180	219
3	80	99	160	189	–	–
4	100	119	–	–	–	–
5	120	139	–	–	–	–

Nota Le tolleranze vanno intese come bande di tolleranza intorno a cui è consentito modificare le dimensioni o la distanza. La modifica delle dimensioni o della distanza può essere negativa o positiva ma mai superare il limite di tolleranza complessivo.

Esempio:

Con una tolleranza di 20 mm (C4000 Fusion con risoluzione di 20 mm, senza risoluzione ridotta) si hanno le possibilità seguenti:

- se le dimensioni cambiano di +10 mm potranno cambiare anche di –10 mm.
- se le dimensioni cambiano di +20 mm non possono più cambiare negativamente.
- se le dimensioni cambiano di -20 mm non possono più cambiare positivamente.

12.4 Tabella dei pesi

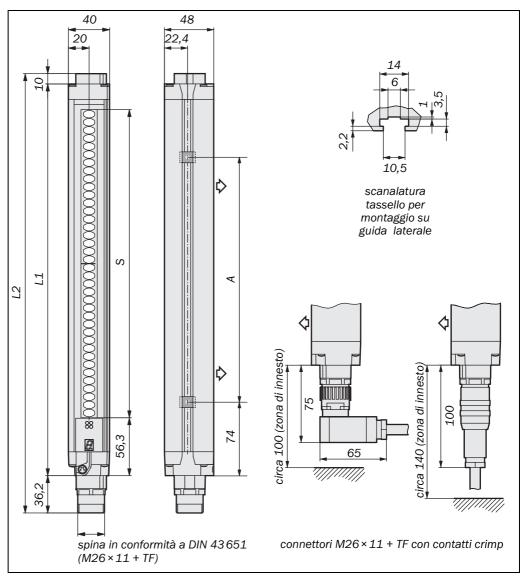
12.4.1 C4000

Tab. 29: peso di emettitore e ricevitore

Lunghezza del campo protetto [mm]	Peso [g]	
	Emettitore	Ricevitore
300	820	850
450	1100	1130
600	1390	1420
750	1670	1700
900	1960	1990
1050	2250	2280
1200	2530	2560
1350	2820	2850
1500	3110	3140
1650	3390	3420
1800	3680	3710

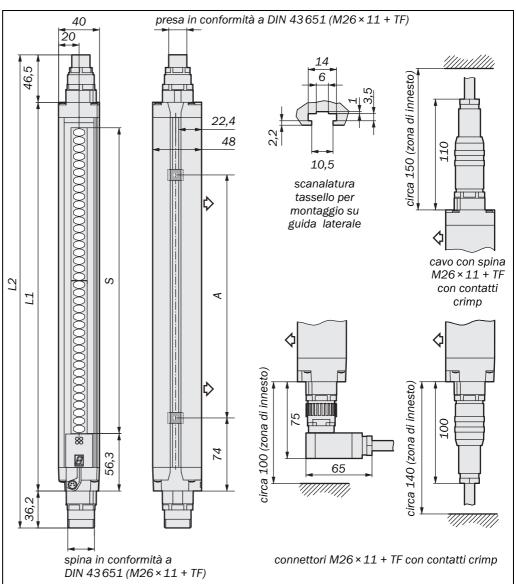
12.5 Disegni quotati

12.5.1 C4000 senza connessione in cascata

Fig. 59: disegno quotato C4000 senza connessione in cascata, emettitore (mm). Ricevitore in simmetria

Tab. 30: dimensioni in funzione della lunghezza del campo protetto, oppure dell'altezza del campo protetto, C4000 senza connessione in cascata

Lunghezza del campo protetto S [mm]	Misura L1 [mm]	Misura L2 [mm]	Misura A [mm]
300	381	427	224
450	532	578	374
600	682	728	524
750	833	879	674
900	984	1030	824
1050	1134	1180	974
1200	1283	1329	1124
1350	1435	1481	1274
1500	1586	1632	1424
1650	1736	1782	1574
1800	1887	1933	1724

12.5.2 C4000 con connessione in cascata

Fig. 60: disegno quotato C4000 con connessione in cascata, emettitore (mm). Ricevitore in simmetria

Tab. 31: dimensioni in funzione della lunghezza del campo protetto, oppure dell'altezza del campo protetto, C4000 con connessione in cascata

Lunghezza o altezza del campo protetto S [mm]	Misura L1 [mm]	Misura L2 [mm]	Misura A [mm]
300	381	464	224
450	532	614	374
600	682	765	524
750	833	915	674
900	984	1066	824
1050	1134	1216	974
1200	1283	1366	1124
1350	1435	1517	1274
1500	1586	1669	1424
1650	1736	1818	1574
1800	1887	1969	1724

12.5.3 Supporto Swivel Mount

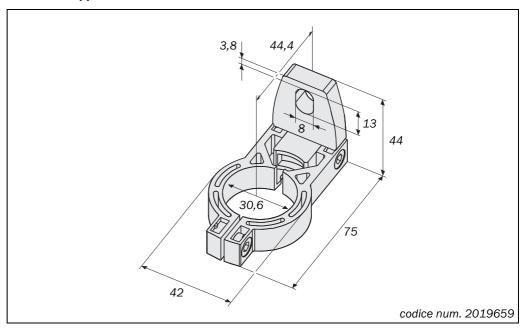
Fig. 61: disegno quotato del supporto Swivel Mount (mm)

12.5.4 Supporto su guide laterali

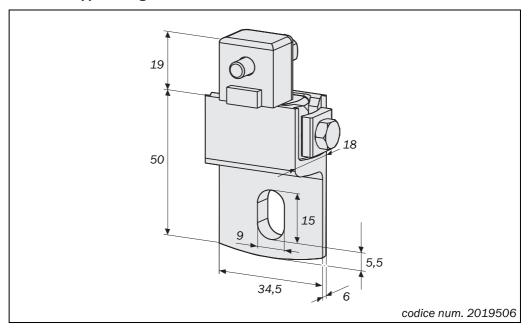
Fig. 62: disegno quotato del supporto su guide laterali (mm)

12.5.5 Piedistallo

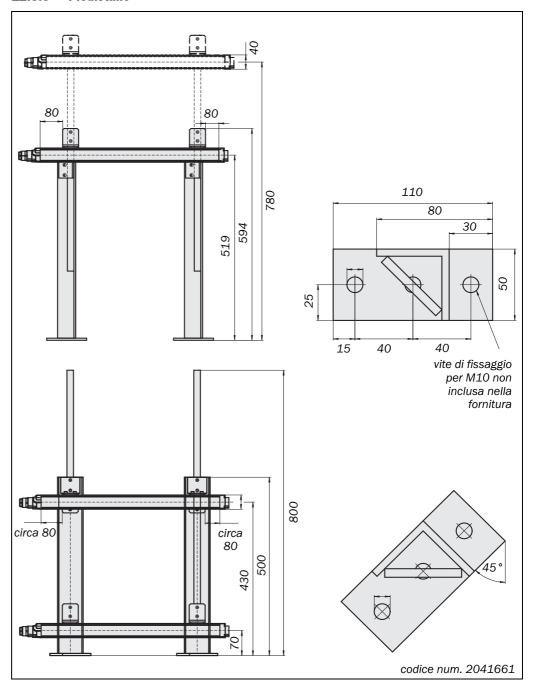
Fig. 63: disegno quotato del piedistallo (mm)

12.5.6 Specchio deviatore PNS75

Fig. 64: disegno quotato di specchio deviatore PNS75 (mm)

Tab. 32: misure dello specchio deviatore PNS75 a seconda dell’altezza dello specchio

Altezza dello specchio S [mm]	Misura L1 [mm]	Misura L2 [mm]	Misura L3 [mm]	Misura A [mm]
340	372	396	460	440
490	522	546	610	590
640	672	696	760	740
790	822	846	910	890
940	972	996	1060	1040
1090	1122	1146	1210	1190
1240	1272	1296	1360	1340
1390	1422	1446	1510	1490
1540	1572	1596	1660	1640
1690	1722	1746	1810	1790
1840	1872	1896	1960	1940

Nota Se impiegate degli specchi deviatori il campo di lavoro utile si riduce (vedi Tab. 10 a pagina 37).

ATTENZIONE

Non usate degli specchi deviatori se è prevedibile la formazione di gocce o che gli specchi si possano sporcare molto!

La formazione di gocce o una forte presenza di sporco possono interferire sul comportamento di riflessione. La funzione di protezione dell’impianto viene influenzata e resa quindi insicura. In questo caso l’operatore è esposto ad un pericolo.

12.5.7 Specchio deviatore PNS125

Fig. 65: disegno quotato di specchio deviatore PNS125 (mm)

Tab. 33: misure dello specchio deviatore PNS125 a seconda dell'altezza dello specchio

Altezza dello specchio S [mm]	Misura L1 [mm]	Misura L2 [mm]	Misura L3 [mm]	Misura A [mm]
340	372	396	460	440
490	522	546	610	590
640	672	696	760	740
790	822	846	910	890
940	972	996	1060	1040
1090	1122	1146	1210	1190
1240	1272	1296	1360	1340
1390	1422	1446	1510	1490
1540	1572	1596	1660	1640
1690	1722	1746	1810	1790
1840	1872	1896	1960	1940

Nota Se impiegate degli specchi deviatori il campo di lavoro utile si riduce (vedi Tab. 10 a pagina 37).

ATTENZIONE

Non usate degli specchi deviatori se è prevedibile la formazione di gocce o che gli specchi si possano sporcare molto!

La formazione di gocce o una forte presenza di sporco possono interferire sul comportamento di riflessione. La funzione di protezione dell'impianto viene influenzata e resa quindi insicura. In questo caso l'operatore è esposto ad un pericolo.

13 Dati di ordinazione

13.1 Dotazione della fornitura

Dotazione di fornitura relativa all'emettitore

- emettitore

Dotazione di fornitura relativa al ricevitore

- Ricevitore
- 8 tasselli per supporto su guida laterale
- asta di verifica con diametro in base alla risoluzione fisica della cortina di sicurezza
- adesivi "Indicazioni importanti"
- istruzioni d'uso su CD-ROM
- CDS (Configuration & Diagnostic Software) su CD-ROM

13.2 Sistemi C4000

13.2.1 C4000 Palletizer Standard senza connessione in cascata

Tab. 34: codici numerici C4000 Palletizer Standard senza connessione in cascata

Lunghezza del campo protetto [mm]	**Codici numerici per risoluzione**
	40 mm
750	1043445 (C40S-0704CD010) 1043171 (C40E-0704FP010)
900	1043446 (C40S-0904CD010) 1043172 (C40E-0904FP010)
1050	1043447 (C40S-1004CD010) 1043173 (C40E-1004FP010)
1200	1043448 (C40S-1204CD010) 1043174 (C40E-1204FP010)
1350	1043449 (C40S-1304CD010) 1043175 (C40E-1304FP010)
1500	1043450 (C40S-1504CD010) 1043176 (C40E-1504FP010)
1650	1043451 (C40S-1604CD010) 1043177 (C40E-1604FP010)
1800	1043452 (C40S-1804CD010) 1043178 (C40E-1804FP010)

Ulteriori sistemi a richiesta.

13.2.2 C4000 Palletizer Advanced senza connessione in cascata

Tab. 35: codici numerici C4000 Palletizer Advanced senza connessione in cascata

Lunghezza del campo protetto [mm]	Codici numerici per risoluzione
	30 mm
750	1041900 (C40S-0703CD010) 1043155 (C40E-0703FK010)
900	1041901 (C40S-0903CD010) 1043156 (C40E-0903FK010)
1050	1041902 (C40S-1003CD010) 1043157 (C40E-1003FK010)
1200	1041903 (C40S-1203CD010) 1043158 (C40E-1203FK010)
1350	1041904 (C40S-1303CD010) 1043159 (C40E-1303FK010)
1500	1041905 (C40S-1503CD010) 1043160 (C40E-1503FK010)
1650	1041907 (C40S-1603CD010) 1043161 (C40E-1603FK010)
1800	1041908 (C40S-1803CD010) 1043162 (C40E-1803FK010)

Ulteriori sistemi a richiesta.

13.2.3 C4000 Palletizer Advanced con connessione in cascata al ricevitore

Tab. 36: codici numerici C4000 Palletizer Advanced con connessione in cascata al ricevitore

Lunghezza del campo protetto [mm]	Codici numerici per risoluzione
	30 mm
750	1041900 (C40S-0703CD010) 1043220 (C40E-0703GK010)
900	1041901 (C40S-0903CD010) 1043179 (C40E-0903GK010)
1050	1041902 (C40S-1003CD010) 1043180 (C40E-1003GK010)
1200	1041903 (C40S-1203CD010) 1043221 (C40E-1203GK010)
1350	1041904 (C40S-1303CD010) 1043181 (C40E-1303GK010)
1500	1041905 (C40S-1503CD010) 1043222 (C40E-1503GK010)
1650	1041907 (C40S-1603CD010) 1043223 (C40E-1603GK010)
1800	1041908 (C40S-1803CD010) 1043182 (C40E-1803GK010)

Ulteriori sistemi a richiesta.

13.2.4 C4000 Fusion senza connessione in cascata

Tab. 37: codici numerici C4000 Fusion senza connessione in cascata

Lunghezza del campo protetto [mm]	Codici numerici per risoluzione 20 mm
300	1043224 (C40S-0302FY010) 1043225 (C40E-0302FY010)
450	1043226 (C40S-0402FY010) 1043227 (C40E-0402FY010)
600	1043228 (C40S-0602FY010) 1043229 (C40E-0602FY010)
750	1043183 (C40S-0702FY010) 1043184 (C40E-0702FY010)
900	1043185 (C40S-0902FY010) 1043186 (C40E-0902FY010)
1050	1043187 (C40S-1002FY010) 1043189 (C40E-1002FY010)
1200	1043190 (C40S-1202FY010) 1043191 (C40E-1202FY010)
1350	1043192 (C40S-1302FY010) 1043193 (C40E-1302FY010)
1500	1043194 (C40S-1502FY010) 1043195 (C40E-1502FY010)
1650	1043196 (C40S-1602FY010) 1043197 (C40E-1602FY010)
1800	1043198 (C40S-1802FY010) 1043199 (C40E-1802FY010)

Ulteriori sistemi a richiesta.

13.2.5 C4000 Fusion con connessione in cascata al ricevitore

Tab. 38: codici numerici C4000 Fusion con connessione in cascata al ricevitore

Lunghezza del campo protetto [mm]	Codici numerici per risoluzione
	20 mm
300	1043224 (C40S-0302FY010) 1043239 (C40E-0302GY010)
450	1043226 (C40S-0402FY010) 1043240 (C40E-0402GY010)
600	1043228 (C40S-0602FY010) 1043241 (C40E-0602GY010)
750	1043183 (C40S-0702FY010) 1043242 (C40E-0702GY010)
900	1043185 (C40S-0902FY010) 1043243 (C40E-0902GY010)
1050	1043187 (C40S-1002FY010) 1043244 (C40E-1002GY010)
1200	1043190 (C40S-1202FY010) 1043245 (C40E-1202GY010)
1350	1043192 (C40S-1302FY010) 1043246 (C40E-1302GY010)
1500	1043194 (C40S-1502FY010) 1043247 (C40E-1502GY010)
1650	1043196 (C40S-1602FY010) 1043248 (C40E-1602GY010)
1800	1043198 (C40S-1802FY010) 1043249 (C40E-1802GY010)

Ulteriori sistemi a richiesta.

13.3 Frontalino supplementare (protezione da spruzzi di saldatura)

Note

- Per ogni codice numerico vengono forniti due frontalini supplementari (protezione da spruzzi di saldatura).
- Il frontalino supplementare si adatta sia all'emettitore che al ricevitore.
- Il frontalino supplementare va utilizzato soltanto se il lato bombato del involucro rimane accessibile.
- Un frontalino supplementare riduce il campo di lavoro del sistema dell 8 %. Se un frontalino supplementare è utilizzato dall'proiettore e da ricevitore, il campo di lavoro si riduce del 16 %.

Tab. 39: codici numerici frontalino supplementare (protezione da spruzzi di saldatura)

Altezza del campo protetto [mm]	Codice numerico
300	2022412
450	2022413
600	2022414
750	2022415
900	2022416
1050	2022417

Altezza del campo protetto [mm]	Codice numerico
1200	2022418
1350	2022419
1500	2022420
1650	2022421
1800	2022422

13.4 Specchi deviatori

13.4.1 Specchi deviatori PNS75 per larghezza del campo protetto 0 … 12 m (complessivo)

Tab. 40: codici numerici specchio deviatore PNS75

Altezza del campo protetto [mm]	Codice modello	Codice numerico
300	PNS75-034	1019414
450	PNS75-049	1019415
600	PNS75-064	1019416
750	PNS75-079	1019417
900	PNS75-094	1019418
1050	PNS75-109	1019419
1200	PNS75-124	1019420
1350	PNS75-139	1019421
1500	PNS75-154	1019422
1650	PNS75-169	1019423
1800	PNS75-184	1019424

Vedi disegno quotato di Fig. 64 a pagina 112. Per l'effetto sul campo di lavoro vedere Tab. 10 a pagina 37.

13.4.2 Specchi deviatori PNS125 per larghezza del campo protetto 4 … 18,5 m (complessivo)

Tab. 41: codici numerici specchio deviatore PNS125

Altezza del campo protetto [mm]	Codice modello	Codice numerico
300	PNS125-034	1019425
450	PNS125-049	1019426
600	PNS125-064	1019427
750	PNS125-079	1019428
900	PNS125-094	1019429
1050	PNS125-109	1019430
1200	PNS125-124	1019431
1350	PNS125-139	1019432
1500	PNS125-154	1019433
1650	PNS125-169	1019434
1800	PNS125-184	1019435

Vedi disegno quotato di Fig. 65 a pagina 113. Per l'effetto sul campo di lavoro vedere Tab. 10 a pagina 37.

13.5 Accessori

Tab. 42: codici numerici degli accessori

Articolo	Codice numerico
C4000connessione di sistema	
Connettore Hirschmann M26 × 11 + TF, contatti crimp, diritto	6020757
Connettore Hirschmann M26 × 11 + TF, contatti crimp, ad angolo	6020758
Morsetto con resistenza 182 Ω per le connessioni pin 9 e 10 della connessione del sistema (cfr. pagina 77)	2027227
Cavo di allacciamento	
Connettore diritto/spelatura preparata, 2,5 m	2022544
Connettore diritto/spelatura preparata, 5 m	2022545
Connettore diritto/spelatura preparata, 7,5 m	2022546
Connettore diritto/spelatura preparata, 10 m	2022547
Connettore diritto/spelatura preparata, 15 m	2022548
Connettore diritto/spelatura preparata, 20 m	2022549
Connettore diritto/spelatura preparata, 30 m	2022550

Articolo	Codice numerico
Accessori ulteriori	
Set di fissaggio 2: orientabile (Swivel Mount), 4 pezzi per tutte le lunghezze del campo protetto	2019659
Set di fissaggio 6: orientabile (supporto su guida laterale), 4 pezzi per tutte le lunghezze del campo protetto. Per sollecitazioni di vibrazione e urto elevate	2019506
Supporto in acciaio inox rinforzato, girevole (Swivel Mount), 4 pezzi per tutte le lunghezze di campo protetto (sollecitazione di vibrazioni 5 g/10-55 Hz, sollecitazione di urto 10 g/16 ms)	2026850
Piedistalli (2 pezzi, con altezza regolabile, per emettitori o ricevitori)	2041661
AR60 – laser per allineamento (non richiede connessione alla rete elettrica)	1015741
Adattatore AR60 per C4000 (per l'allineamento di tutti gli assi sono consigliabili 2 pezzi)	4032461
Dispositivo di comando UE402: integra la C4000 delle funzioni bypass e cambiamento del modo operativo	1023577
Cavo di collegamento M8 × 4/D-Sub 9-poli (DIN 41 642); per il collegamento della connessione di configurazione con l'interfaccia seriale del PC Se avete bisogno per il vostro PC di un commutatore RS-232/USB vi consigliamo di utilizzare per l'adattatore un cavo dell'azienda Spectra Computersysteme GmbH (vedi www.spectra.de).	
2 m	6021195
8 m	2027649
Alimentatore 24 V, 2,1 A, 100/240 V CA, 50 W	7028789
Alimentatore 24 V, 3,9 A, 120/240 V CA, 95 W	7028790
Accessori già inclusi nella fornitura	
Tasselli per supporto su guida laterale, 4 pezzi	2017550
Software CDS (Configuration & Diagnostic Software) su CD-ROM incl. documentazione online e le istruzioni d'uso in tutte le lingue disponibili	2032314

14 Appendice

14.1 Dichiarazione di conformità CE

SICK

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'

it

Ident-No. : 9140488

Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore

SICK AG
Industrial Safety Systems
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch
Deutschland

dichiara qui di seguito che il prodotto

C4000 Entry/Exit
C4000 Palletizer Standard/Advanced
C4000 Fusion

risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (compresse tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le norme e/o specifiche tecniche indicate sul retro.

Waldkirch, 2009-09-07

ppa. Dr. Plasberg
Management Board
(Industrial Safety Systems)

ppa. Knobloch
Division Manager Production
(Industrial Safety Systems)

Nota Trovate la versione completa della dichiarazione di conformità CE in internet nel sito SICK: www.sick.com

14.2 Lista di verifica per il costruttore

SICK

Lista di verifica destinata a costruttori/equipaggiatori per l'installazione di dispositivi elettrosensibili di protezione (ESPE)

I dati relativi ai punti trattati in seguito devono essere a disposizione per lo meno alla prima messa in funzione, dipendono tuttavia dal tipo di applicazione di cui il costruttore/equipaggiatore è tenuto a verificare i requisiti.

Consigliamo di conservare accuratamente la presente lista di verifica, oppure di custodirla assieme alla documentazione della macchina, affinché possa servire da riferimento per i controlli periodici.

1.	Sono state rispettate le prescrizioni di sicurezza ai sensi delle direttive/norme valide per la macchina?	Sì ☐	No ☐
2.	Le direttive e le norme applicate sono riportate nella dichiarazione di conformità?	Sì ☐	No ☐
3.	Il dispositivo di protezione corrisponde ed è conforme alla categoria richiesta dalla EN 954-1[30)]/EN ISO 13 849-1?	Sì ☐	No ☐
4.	Corpo e mani accedono all'area/al punto di pericolo soltanto attraverso il campo protetto dall'ESPE?	Sì ☐	No ☐
5.	Sono state prese le misure atte ad impedire lo stazionamento non protetto nell'area pericolosa (protezione meccanica contro l'accesso dal retro) o a controllarlo in caso di protezione dell'area/dei punti di pericolo, ed è assicurato che tali dispositivi non possano essere rimossi?	Sì ☐	No ☐
6.	Sono prese ulteriori misure di protezione meccanica per impedire l'accesso scavalcando dall'alto, o strisciando da sotto, ed è assicurato che questi dispositivi non possano essere manipolati?	Sì ☐	No ☐
7.	È stato verificato il valore del tempo massimo di arresto oppure del tempo di arresto totale della macchina, ed è stato indicato e riportato (sulla macchina e/o nei documenti della macchina)?	Sì ☐	No ☐
8.	Viene rispettata la necessaria distanza di sicurezza tra l'ESPE e il punto pericoloso più vicino?	Sì ☐	No ☐
9.	I dispositivi ESPE sono fissati a regola d'arte e sono stati protetti contro gli spostamenti involontari dopo essere stati registrati?	Sì ☐	No ☐
10.	Le misure di protezione contro le scosse elettriche sono efficaci (classe di protezione)?	Sì ☐	No ☐
11.	È presente il dispositivo di azionamento che comanda il ripristino del dispositivo di protezione (ESPE), oppure che comanda il riavvio della macchina, ed è installato ai sensi delle normative?	Sì ☐	No ☐
12.	Le uscite degli ESPE (OSSD) sono collegate secondo la categoria necessaria in conformità a EN 954-1[30)]/EN ISO 13 849-1 e tale connessione corrisponde agli schemi elettrici?	Sì ☐	No ☐
13.	La funzione di protezione è controllata in base alle indicazioni sulla verifica di questa documentazione?	Sì ☐	No ☐
14.	Le funzioni di protezione indicate sono efficaci in qualsiasi posizione del selettore dei modi operativi?	Sì ☐	No ☐
15.	I dispositivi di comando controllati dall'ESPE, p. es. contattori esterni, valvole, vengono sorvegliati?	Sì ☐	No ☐
16.	L'ESPE agisce durante la durata complessiva dello stato pericoloso?	Sì ☐	No ☐
17.	Uno stato pericoloso attivato si ferma quando l'ESPE viene spento/disinserito, se si cambia da un modo operativo a un altro o se si cambia dispositivo di protezione?	Sì ☐	No ☐
18.	L'etichetta con le indicazioni per il controllo giornaliero è affissa in modo ben visibile dall'operatore?	Sì ☐	No ☐

La presente lista di verifica non sostituisce l'intervento di una persona competente per la prima messa in servizio e per il controllo regolare da effettuare.

30) Per la presunta conformità valida ancora solo fino al 28/12/2009. In seguito potrà essere impiegata solo la versione successiva EN ISO 13 849-1.

14.3 Indice delle tabelle

Tab. 1: campi d'impiego delle varianti della C4000 18
Tab. 2: numero di oggetti mobili nel rilevamento di pallet 21
Tab. 3: numero di oggetti mobili nel rilevamento di modelli di oggetti 23
Tab. 4: significato delle visualizzazioni di stato dell'emettitore 26
Tab. 5: significato delle visualizzazioni di stato del ricevitore 27
Tab. 6: prospetto funzioni configurabili 28
Tab. 7: configurazione ammessa del blocco al riavvio 29
Tab. 8: possibilità di configurazione dell'uscita di segnalazione 34
Tab. 9: campi di lavoro garantite 37
Tab. 10: campo di lavoro per l'impiego di 1 o 2 specchi deviatori 37
Tab. 11: risoluzione effettiva in funzione della risoluzione ridotta 39
Tab. 12: tipi di blanking possibili per le varie varianti della C4000 41
Tab. 13: calcolo delle dimensioni dell'oggetto che provocano una disattivazione sicura 43
Tab. 14: calcolo delle dimensioni dell'oggetto che provocano una disattivazione sicura 45
Tab. 15: calcolo delle dimensioni dell'oggetto che provocano una disattivazione sicura 50
Tab. 16: calcolo della risoluzione effettiva 58
Tab. 17: misure supplementari per rendere impossibile che la protezione sia schivata 59
Tab. 18: assegnazione dei pin connessione di sistema M26 × 11 + TF 76
Tab. 19: assegnazione dei pin connessione di configurazione M8 × 4 77
Tab. 20: assegnazione dei pin connessione in cascata M26 × 11 + TF 78
Tab. 21: visualizzazioni durante il ciclo di accensione 85
Tab. 22: valori visualizzati durante l'allineamento di emettitore e ricevitore 86
Tab. 23: visualizzazioni delle anomalie dai LED 95
Tab. 24: visualizzazione delle anomalie con display a 7 segmenti 96
Tab. 25: scheda tecnica C4000 99
Tab. 26: numero di raggi a seconda della lunghezza del campo protetto e della risoluzione fisica 104
Tab. 27: tempo di risposta a seconda del numero di raggi e della valutazione multipla selezionata 105
Tab. 28: tolleranze di dimensioni e distanze 106
Tab. 29: peso di emettitore e ricevitore 107
Tab. 30: dimensioni in funzione della lunghezza del campo protetto, oppure dell'altezza del campo protetto, C4000 senza connessione in cascata 108
Tab. 31: dimensioni in funzione della lunghezza del campo protetto, oppure dell'altezza del campo protetto, C4000 con connessione in cascata 109
Tab. 32: misure dello specchio deviatore PNS75 a seconda dell'altezza dello specchio 112
Tab. 33: misure dello specchio deviatore PNS125 a seconda dell'altezza dello specchio 113

14.4 Indice delle figure

Fig. 1: impiego orizzontale della C4000 Palletizer Standard/Advanced e della C4000 Fusion per la protezione di punti pericolosi e di accessi 16
Fig. 2: impiego verticale della C4000 Fusion per la protezione di accessi, di aree o di punti pericolosi 16
Fig. 3: protezione di accesso con la C4000 17
Fig. 4: protezione di vari accessi 17
Fig. 5: sorveglianza dell'ingresso di oggetti 19
Fig. 6: rilevamento di merci 20
Fig. 7: principio di funzionamento del rilevamento di merci 20
Fig. 8: rilevamento di pallet 21
Fig. 9: principio di funzionamento del rilevamento di pallet 22
Fig. 10: rilevamento di modelli di oggetti 22
Fig. 11: principio di funzionamento del rilevamento di modelli di oggetti 23
Fig. 12: esempi di oggetti dalle geometrie uniformi 24
Fig. 13: rilevamento di oggetti dalla geometria uniforme 24
Fig. 14: protezione dei punti di pericolo 25
Fig. 15: visualizzazioni di stato dell'emettitore della C4000 Palletizer 26
Fig. 16: visualizzazioni di stato dell'emettitore della C4000 Fusion 26
Fig. 17: visualizzazioni del ricevitore 27
Fig. 18: blocco al riavvio in caso di attivazione della protezione di accesso 29
Fig. 19: blocco al riavvio con protezione dei punti di pericolo 29
Fig. 20: rappresentazione schematica della funzione bypass nelle applicazioni orizzontali 33
Fig. 21: rappresentazione schematica della funzione bypass nelle applicazioni verticali 33
Fig. 22: rappresentazione schematica della codifica dei raggi 36
Fig. 23: segnare la risoluzione effettiva sul dispositivo 40
Fig. 24: esempio di protezione meccanica per blanking fisso 42
Fig. 25: principio di funzionamento del rilevamento di merci 44
Fig. 26: sorveglianza delle dimensioni di oggetti 45
Fig. 27: principio di funzionamento del rilevamento di pallet 47
Fig. 28: sorveglianza delle distanze tra oggetti 47
Fig. 29: principio di funzionamento del rilevamento di modelli di oggetti 48
Fig. 30: sorveglianza delle dimensioni di oggetti 51
Fig. 31: sorveglianza delle dimensioni e delle distanze degli oggetti 52
Fig. 32: rappresentazione schematica del blanking fisso 53
Fig. 33: esempio di protezione meccanica per blanking fisso 54
Fig. 34: segnare la risoluzione effettiva sul dispositivo 56
Fig. 35: blanking dalle geometrie uniformi 57
Fig. 36: distanza di sicurezza dal punto di pericolo 60
Fig. 37: distanza di sicurezza dal punto di pericolo in caso di un montaggio verticale 64

Fig. 38: distanza di sicurezza dal punto di pericolo 67
Fig. 39: distanza minima da superfici riflettenti 68
Fig. 40: diagramma per la distanza minima da superfici riflettenti 68
Fig. 41: mediante un montaggio corretto (in alto) si escludono gli errori (in basso) di penetrare con le mani al disopra, al disotto di essa e di penetrare con le gambe da dietro 69
Fig. 42: composizione del supporto Swivel Mount 70
Fig. 43: montaggio di emettitore e ricevitore con supporto Swivel Mount 71
Fig. 44: composizione del supporto su guida laterale 72
Fig. 45: montaggio della C4000 con supporto su guida laterale 73
Fig. 46: montaggio con piedistallo 74
Fig. 47: assegnazione dei pin connessione di sistema M26 × 11 + TF 76
Fig. 48: assegnazione dei pin connessione di configurazione M8 × 4 77
Fig. 49: assegnazione dei pin connessione in cascata M26 × 11 + TF 78
Fig. 50: connessione degli organi di comando al controllo dei contattori esterni (EDM) 79
Fig. 51: collegamento del pulsante di ripristino e della lampada di segnalazione "Ripristino necessario" alla connessione in cascata 80
Fig. 52: possibilità di collegamento dell'interruttore di una porta, o simili, con l'ingresso per l'arresto di emergenza 81
Fig. 53: collegamento delle barriere optoelettroniche virtuali 82
Fig. 54: collegamento con uscita di segnalazione 83
Fig. 55: connessione del pulsante per il test dell'emettitore 83
Fig. 56: collegamento di un pulsante di autoapprendimento a chiave 84
Fig. 57: laser per allineamento della C4000 Fusion 87
Fig. 58: verifica giornaliera del dispositivo di protezione 90
Fig. 59: disegno quotato C4000 senza connessione in cascata, emettitore (mm) 108
Fig. 60: disegno quotato C4000 con connessione in cascata, emettitore (mm). 109
Fig. 61: disegno quotato del supporto Swivel Mount (mm) 110
Fig. 62: disegno quotato del supporto su guide laterali (mm) 110
Fig. 63: disegno quotato del piedistallo (mm) 111
Fig. 64: disegno quotato di specchio deviatore PNS75 (mm) 112
Fig. 65: disegno quotato di specchio deviatore PNS125 (mm) 113

Australia
Phone +61 3 9497 4100
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail sac@sick.com.br

Ceská Republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +852-2763 6966
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail kundenservice@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-999-0590
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp

Nederlands
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail austefjord@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

Republic of Korea
Phone +82-2 786 6321/4
E-Mail kang@sickkorea.net

Republika Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7 495 775 05 34
E-Mail info@sick-automation.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 216 587 74 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 4 8865 878
E-Mail info@sick.ae

USA/Canada/México
Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
in all major industrial nations at
www.sick.com

8012251/TG79/2009-10-07 · RV/XX · Printed in Germany (2009-10) · Subject to change without notice · The specified product features and technical data do not represent any guarantee · A4 sw int34